IC 2002-1

New Nouveau
Brunswick

Natural Resources and Energy
Minerals, Policy and Planning

Ressources naturelles et Énergie
Minéraux, politiques et planification

Information Circular

Abstracts, 2002: 27th Annual Review of Activities

Résumés, 2002: 27e Rétrospective annuelle des activités

Editor / Rédactrice :
Barbara M.W. Carroll

ISSN 1703-6550
ISBN 1-55236-967-6

Price / Prix : $2.00

2002

Information Circular 2002-1

Abstracts, 2002:
27th Annual Review of Activities

Résumés, 2002 :
27e Rétrospective annuelle des activités

This report has been prepared by:

Minerals, Policy and Planning Division
Department of Natural Resources and Energy
New Brunswick

Hon. Jeannot Volpé
Minister of Natural Resources and Energy

Préparation du rapport :

Division des minéraux, des politiques et de la planification
Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie
Nouveau-Brunswick

Jeannot Volpé
Ministre des Ressources naturelles et de l'Énergie

November / novembre 2002

103-02462/

New Nouveau
Brunswick

Natural Resources and Energy
Minerals, Policy and Planning

Ressources naturelles et Énergie
Minéraux, politiques et planification

Information Circular 2001-2

Abstracts, 2002:
27th Annual Review of Activities

Résumés, 2002 :
27e Rétrospective annuelle des activités

Editor / Rédactrice :
Barbara M.W. Carroll

ISSN 1703-6550
ISBN 1-55236-967-6
2002

Price / Prix : $2.00

Recommended citation:

CARROLL, B.M.W. (editor) 2002. Abstracts, 2002: 27th annual Review of Activities / Résumés, 2002 : 27e Rétrospective annuelle des activités. New Brunswick Department of Natural Resources and Energy; Minerals, Policy and Planning Division, Information Circular 2002-1, 81 p.

Notation bibliographique conseillée :

CARROLL, B.M.W. (rédactrice) 2002. Abstracts, 2002: 27th annual Review of Activities / Résumés, 2002 : 27e Rétrospective annuelle des activités. Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick; Division des minéraux, des politiques et de la planification,I nformation Circular 2002-1, 81 p.

Sample recommended citation for individual abstracts:

ALLARD, S., BOLDON, R. and PRONK, T. 2002. Surficial geology and till geochemistry in southwestern New Brunswick. *In* Abstracts, 2002: 27th annual Review of Activities / Résumés, 2002 : 27e Rétrospective annuelle des activités. *Edited by* B.M.W. Carroll. New Brunswick Department of Natural Resources and Energy; Minerals, Policy and Planning Division, Information Circular 2002-1, p.1 .

Exemple de notice bibliographique recommandée pour les résumés :

ALLARD, S., BOLDON, R. et PRONK, T. 2002. Géologie des dépôts meubles et géochimie des tills dans le Sud-Ouest du Nouveau-Brunswick. *Dans* Abstracts, 2002: 27th annual Review of Activities / Résumés, 2002 : 27e Rétrospective annuelle des activités. *Rédactrice*: B.M.W. Carroll. Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick; Division des minéraux, des politiques et de la planification,I nformation Circular 2002-1, p. 2.

TABLE OF CONTENTS / TABLE DES MATIÈRES

iv N.T.S. index map / Carte de localisation du SNRC.

1 Surficial geology and till geochemistry in southwestern New Brunswick.
2 Géologie des dépôts meubles et géochimie des tills dans le Sud-Ouest du Nouveau-Brunswick.
S. Allard, R. Boldon, T. Pronk
New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

3 New U–Pb zircon ages, geophysical compilations, and terranes in southern New Brunswick.
5 Nouvelle datations au U–Pb à partir de zircon, compilations géophysiques et terranes dans le Sud du Nouveau-Brunswick.
S. Barr[1], L. Fyffe[2], S. King[3], K. McLaughlin[1], M. McLeod[2], B. Miller[4], M. Thompson[5], C. White[6]
[1] Acadia University / Université Acadia
[2] New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick
[3] Geophysical Consulting Services
[4] Wellesley College
[5] Nova Scotia Department of Natural Resources / Ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse

7 Mesure des hauts niveaux d'eau associés à l'ouragan Gustav le long des marais salés du Sud-Est du Nouveau-Brunswick.
8 Measure of high water levels associated with hurricane Gustav along the salt marshes of southeastern New Brunswick.
D. Bérubé
New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

9 Potentiel hydrogéologique des formations quaternaires et leur influence sur la recharge des nappes d'eau souterraine de la région de Moncton, Nouveau-Brunswick.
10 Hydrogeological potential of Quaternary units and their influence on groundwater recharge in the Moncton area, New Brunswick.
V. Boisvert[1], M. Parent[2], Y. Michaud[2], R. Lefebvre[1], D. Pupek[3]
[1] INRS-ETE
[2] Commission géologique du Canada / Geological Survey of Canada
[3] Ministère de l'Environnement et gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick / New Brunswick Department of Environment and Local Government

11 Caractérisation et modèlisation hydrogéologiques d'une tourbière ombrotrophe : modèle conceptuel.
12 Hydrogeological characterization and modeling of an ombrotrophic peatland: conceptual model.
C. Carrier[1], Y, Michaud[2], A.S. Crowe[3], M. Allard[1]
[1] Université Laval / Laval University
[2] Commission géologique du Canada / Geological Survey of Canada
[3] Environnement Canada / Environment Canada

13 Preliminary bedrock geology of the Gounamitz River map area (NTS 21 O/12), northern New Brunswick.
14 Géologie préliminaire du substrat rocheux du secteur cartographique de la rivière Gounamitz (SNRC 21 O/12), Nord du Nouveau-Brunswick.
J.I. Carroll
New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

15 Géologie structurale de la région du Ruisseau Clarence, sud-ouest du Nouveau-Brunswick et implictions pour l'exploration aurifère.
16 Regional structural geology of the Clarence Stream area, southwestern New Brunswick and implications for gold exploration.
S. Castonguay[1], S. Watters[2], J.-F. Ravenelle[3]
[1] Commission géologique du Canada / Geological Survey of Canada
[2] Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick / New Brunswick Geological Surveys Branch
[3] Freewest Resources Canada Inc.

17 Apport des images RADARSAT-1 et Landsat pour une gestion durable des ressources en eau souterraine.
18 RADARSAT-1 and Landsat contribution for the sustainable management of groundwater resources.
S. Chalifoux[1], Y. Michaud[2], C. Rivard[3], R. Chiasson[1], C. Deblonde[3], S. Boudreau[1]
[1] Tecsult Inc.
[2] Centre géoscientifique de Québec / Quebec Geoscience Centre
[3] Commission géologique du Canada / Geological Survey of Canada

19 Linking of New Brunswick well water geochemical data to a geological base using CARIS GIS.
20 Corrélation des données géochimiques sur l'eau des puits du Nouveau-Brunswick avec une base géologique au moyen du SIG CARIS.
D. Conohan[1], R. Brinsmead[2], D. Pupek[2], R.A. Wilson[3], J. Stymiest[2]
[1] University of New Brunswick / Université du Nouveau-Brunswick
[2] New Brunswick Department of Environment and Local Government / Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux
[3] New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

21 Structural assemblage in the area of the Rocky Brook–Millstream strike-slip fault zone.
22 Assemblage structural dans le secteur de la zone du décrochement du ruisseau Rocky–Millstream.
I. Dimitrov[1], S. McCutcheon[2], P. Williams[1]
[1] University of New Brunswick / Université du Nouveau-Brunswick
[2] New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

23 Regional and detailed geochemical studies in New Brunswick under the Targeted Geoscience Initiative Program.
24 Études géochimiques régionales et détaillées réalisées au Nouveau-Brunswick dans le cadre de l'Initiative géoscientifique ciblée.
P.W.B. Friske[1], T. Pronk[2], M.W. McCurdy[1], R.J. McNeil[1], S.J.A. Day[1], R. Boldon[2]
[1] Geological Survey of Canada / Commission géologique du Canada
[2] New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

25 Geology and lithogeochemistry of the Key Anacon and Key Anacon East zones, northeast Bathurst Mining Camp.
26 Géologie et lithogéochimie des zones de Key Anacon et de Key Anacon East, nord-est du Camp minier de Bathurst.
A.R.G. Hamilton
New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

27 Bedrock geology and mineralization in the Marrtown–Sheba area, southern New Brunswick.
28 Géologie du substrat rocheux et minéralisation dans le secteur de Marrtown–Sheba, Sud du Nouveau-Brunswick.
S.C. Johnson
New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

29 Application of gravity and magnetic data to geological interpretations in southwestern New Brunswick.
30 Utilisation de données gravimétriques et magnétiques aux fins d'interprétations géologiques dans le Sud-Ouest du Nouveau-Brunswick.
M.S. King[1], S.M. Barr[2]
[1] Geophysical Consulting Services
[2] Acadia University / Université Acadia

31 Quantum particle extraction and ICP-MS analysis of B-horizon soils in the Bathurst Mining Camp, New Brunswick.
32 Analyse par extraction des particules quantiques et spectrométrie de masse à plasma inductif de sols de l'horizon B dans le Camp minier de Bathurst, Nouveau-Brunswick.
H. Lahti[1], S. McCutcheon[2], M.A. Parkhill[2]
[1] Deep Search / Commission géologique du Canada
[2] New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

33 Architecture de la plate-forme et du bassin avant-pays des Appalaches au Québec, Nouveau-Brunswick et Terre-Neuve: Rapport de progrès des Ponts Géologiques de l'Est du Canada.

34 Appalachian foreland and platform architecture in Quebec, New Brunswick and Newfoundland: Report of progress of the Geological Bridges of Eastern Canada.
D. Lavoie[1], D. Lebel[1], S. McCutcheon[2], S. Coleman-Sadd[3], S. Castonguay[1], M. Malo[4], et al.
[1] Geological Survey of Canada–Quebec / Commission géologique du Canada–Québec;
[2] New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick
[3] Geological Survey of Newfoundland and Labrador
[4] INRS–ETE

35 Preliminay analysis of the controls on the various episodes of gold mineralization at the Lake George antimony deposit, New Brunswick.
36 Analyse préliminaire des contrôles des divers épisodes de minéralisation aurifère au gisement d'antimoine du lac George, au Nouveau-Brunswick.
D.R. Lentz, K. Thorne, X. Yang—University of New Brunswick / Université du Nouveau-Brunswick

37 Creation of a New Brunswick fossil database.
38 Établissement d'une base de données néobrunswickoise sur les fossiles.
K.A. MacCarthy[1], R.A. Wilson[2]
[1] University of Calgary
[2] New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick;

39 Chemostratigraphy of volcanic rocks hosting massive sulphide clasts within the Meductic Group, southwestern New Brunswick.
40 Chimostratigraphie des roches volcaniques abritant des clastes de sulfures massifs à l'intérieur du groupe de Meductic, Sud-Ouest du Nouveau-Brunswick.
S.H. McClenaghan[1], D.R. Lentz[1], L.R. Fyffe[2]
[1] University of New Brunswick / Université du Nouveau-Brunswick
[2] New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

41 Lithogeochemical discrimination of sedimentary rock units in the Tetagouche Group: an exploration guide to drilling for volcanogenic massive sulphide deposits in the Bathurst Mining Camp, New Brunswick.
42 Discrimination lithogéochimique d'unités de roches sédimentaires dans le groupe de Tetagouche : un guide d'exploration pour le forage de dépôts de sulfure massif volcanogénique dans le Camp minier de Bathurst, au Nouveau-Brunswick.
S. McCutcheon—New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

43 The new metallogenic map of New Brunswick.
44 La carte métallogénique du Nouveau-Brunswick.
S. Merlini, S. McCutcheon, J. Walker, M. McLeod, P. Rennick
New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

45 Quaternary geology and till geochemistry of northwestern New Brunswick.
46 Géologie du Quaternaire et géochimie des tills du Nord-Ouest du Nouveau-Brunswick.
M.A. Parkhill, D. Doucet, P. Arseneau
New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

47 A review of geophysical activities in New Brunswick: catching up from the past – moving into the future.
48 Bilan des activités géophysiques au Nouveau-Brunswick : rattrapage face au passé et passage vers l'avenir.
L.M. Petrie—New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

49 Surface deposits and landscapes of New Brunswick.
50 La sculpture des paysages du Nouveau-Brunswick.
T. Pronk—New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

51 New Brunswick bedrock database.
52 Base de données du substrat rocheux du Nouveau-Brunswick.

D. Richard, R. Wilson, S. Johnson, L. Fyffe, P. Rennick
New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

53 Propriétés hydrogéologiques des formations aquifères du Bassin Carbonifère des Maritimes.
54 Hydrogeological properties of aquifer formations of the Maritimes Carboniferous Basin.
C. Rivard[1], Y. Michaud[1], V. Boisvert[2], T. Calvert[1], R. Morin[3], R. Lefebvre[2], D. Pupek[4], A. Rivera[1], C. Deblonde[1], H. Julien[1]
[1] Commission géologique du Canada / Geological Survey of Canada
[2] INRS–ETE
[3] U.S. Geological Survey
[4] Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick / New Brunswick Department of Environment and Local Government

55 Follow-up till geochemistry investigations in the Coldstream map area (NTS 21 J/06), York and Carleton counties, west-central New Brunswick.
56 Études géochimiques de suivi des tills dans le secteur cartographique de Coldstream (SNRC 21 J/06), comtés de York et de Carleton, Centre-Ouest du Nouveau-Brunswick.
A.A. Seaman—New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

57 Till geochemistry investigations in the southwestern part of the Napadogan map area (NTS 21 J/07), York County, central New Brunswick.
58 Études géochimiques des tills dans le sud-ouest du secteur cartographique de Napadogan (SNRC 21 J/07), comté de York, Centre du Nouveau-Brunswick.
A.A. Seaman—New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

59 Zircon-rich Ta–Nb–rare-earth-element mineralization in the radioactive McKeel Lake pegmatite–aplite system, Welsford Igneous Complex, southern New Brunswick.
60 Minéralisation de forte teneur en zircon, de Ta, de Nb et d'éléments des terres rares dans le système radioactif de pegmatite–aplite du lac McKeel, à l'intérieur du complexe de roches éruptives de Welsford, Sud du Nouveau-Brunswick.
J.K. Seidler, D.R. Lentz—University of New Brunswick / Université du Nouveau-Brunswick

61 Revisions to Lower Carboniferous geology in the Sussex area, New Brunswick.
62 Modifications apportées à la géologie du Carbonifère inférieur dans le secteur de Sussex, Nouveau-Brunswick.
C. St. Peter—New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

63 The Grizzly sediment-hosted massive sulphide deposit, Faro, Yukon and the Halfmile Lake volcanic-hosted massive sulphide deposit, Bathurst, New Brunswick: insights into alteration, metasomatism and host-rock control from contrasting hydrothermal systems.
64 Gîte de sulfures massifs inclus dans les formations sédimentaires de Grizzly, Faro, au Yukon, et gîte de sulfures massifs inclus dans les formations volcaniques du lac Halfmile, Bathurst, au Nouveau-Brunswick : coup d'oeil sur l'altération, le métasomatisme et le contrôle des roches hôtes de systèmes hydrothermaux différents.
C.R. Stanley—Acadia University / Université Acadia

65 Geochemical and geochronological evidence for intrusion-related gold mineralization within the Main Zone at Clarence Stream, southwestern New Brunswick.
66 Indices géochimiques et géochronologiques d'une minéralisation aurifère apparentée à une intrusion à l'intérieur de la zone principale du ruisseau Clarence, au Sud-Ouest du Nouveau-Brunswick.
K.G. Thorne[1,2], D.R. Lentz[2], D.C. Hall[2], X. Yang[2]
[1] New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick
[2] University of New Brunswick / Université du Nouveau-Brunswick

67 Geology, mineralization and associated alteration of the Main Zone at the Clarence Stream gold deposit, southwestern New Brunswick.

68 Géologie, minéralisation et altération connexe de la zone principale du gîte aurifère du ruisseau Clarence, Sud-Ouest du Nouveau-Brunswick.
K.G. Thorne[1,2], D.R. Lentz[2]
[1] New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick
[2] University of New Brunswick / Université du Nouveau-Brunswick

69 Lithogeochemistry of the Camelback Zn–Pb-Cu deposit: an EXTECH II discovery in the western part of the Bathurst Mining Camp, New Brunswick.
70 Lithogéochimie du gîte de Zn-Pb-Cu de Camelback : une découverte d'EXTECH-II dans la partie occidentale du Camp minier de Bathurst, Nouveau-Brunswick.
J.A. Walker—New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

71 New gold occurrences in the Clarence Stream area of southern New Brunswick: Anomaly "A" — structure, alteration and vein paragenesis.
72 Nouvelle venue aurifère dans le secteur du ruisseau Clarence dans le Sud du Nouveau-Brunswick : anomalie « A » – structure, altération et paragenèse des filons.
S. Watters[1], S. Castonguay[2]
[1] New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick
[2] Geological Survey of Canada–Quebec Division / Commission géologique du Canada–division Québec

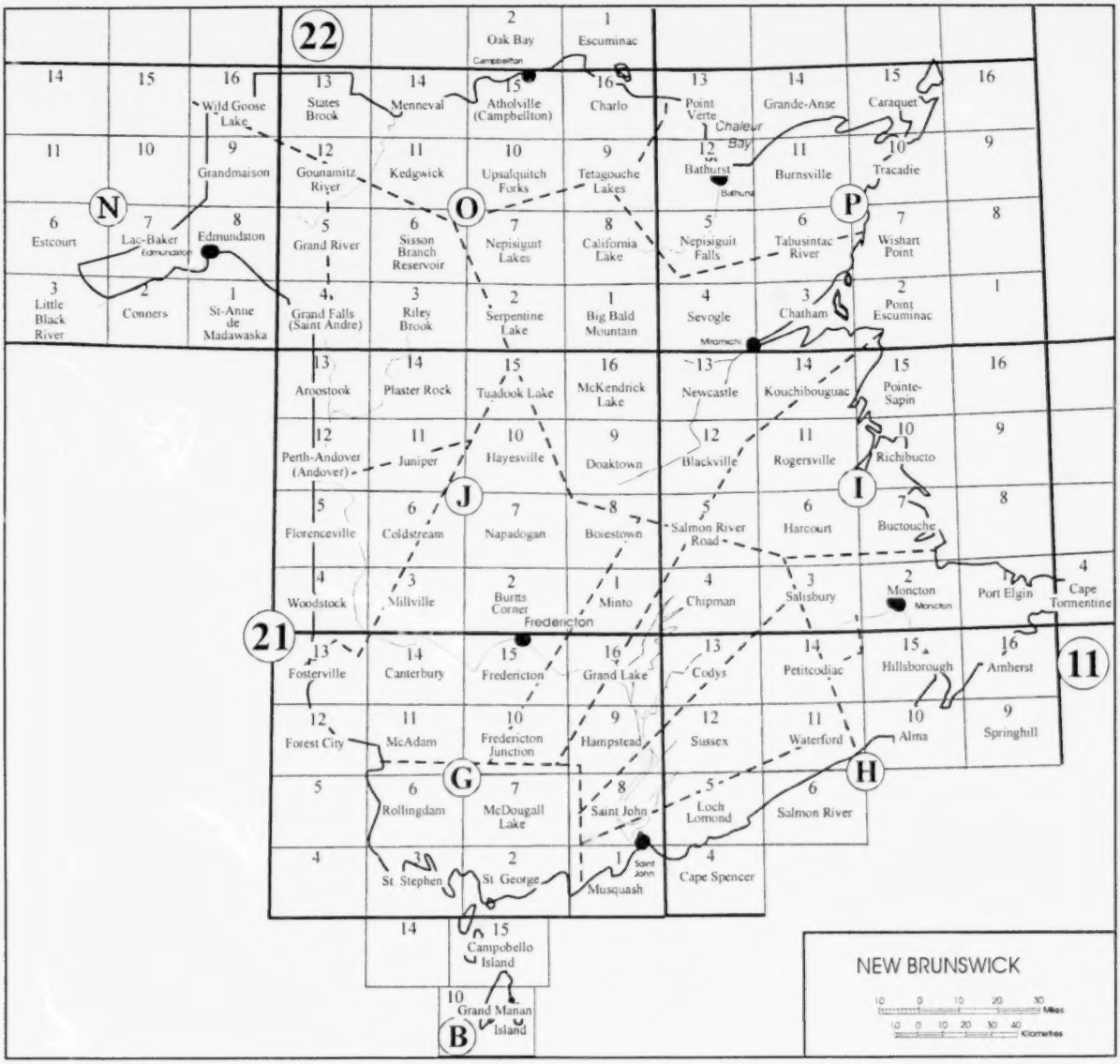
73 Structural study of the McCully gas field area, Sussex, New Brunswick: preliminary results.
74 Étude structurale du secteur du champ gaxier de McCully, Sussex, Nouveau-Brunswick : résultats préliminaires
P. Wilson—University of New Brunswick / Université du Nouveau-Brunswick

75 Geology of the Berry Brook, Val d'Amour, and Blair Athol areas (NTS 21 O/15c, 15g and 15h), Restigouche County, New Brunswick.
77 Géologie des secteurs du ruisseau Berry, de Val-d'Amour et de Blair Athol (SNRC 21 O/15c, 15g et 15h), comté de Restigouche, Nouveau-Brunswick.
R.A. Wilson—New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

79 An intrusion-related gold system at Lake George, New Brunswick: evidence from geochemistry, petrology , and fluid inclusions.
80 Système aurifère apparenté à une intrusion au lac George, Nouveau-Brunswick : indices tirés de la géochimie, de la pétrologie et des inclusions fluides.
X. Yang[1], D.R. Lentz[1], G. Chi[2], D.C. Hall[1]
[1] University of New Brunswick / Université du Nouveau-Brunswick
[2] Geological Survey of Canada–Quebec Division / Commission géologique du Canada–Division Québec

Most translations were provided by the Translation Bureau,
New Brunswick Department of Supply and Services.

La plupart des traductions ont été préparées par
le Bureau de traduction, Ministère de l'Approvisionnement et
des Services du Nouveau-Brunswick.



N.T.S. Index Map

Carte de localisation du SNRC

SURFICIAL GEOLOGY AND TILL GEOCHEMISTRY IN SOUTHWESTERN NEW BRUNSWICK

Serge Allard, Rex Boldon, and Toon Pronk
New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA (e-mail: serge.allard@gnb.ca)

The most recent wave of gold exploration in southwestern New Brunswick has been aided by stream and till geochemistry and surficial mapping. In the past few years, the McDougall Lake (NTS 21 G/07) and Rollingdam (21 G/06) map areas have been mapped and sampled. In response to recent exploration activity and airborne surveys, the St. Stephen (21 G/03) and the Fredericton Junction (21 G/10) map areas were sampled in the summer of 2002 to aid further exploration in southwestern New Brunswick. Only the southern third of the Fredericton Junction area was sampled at a density of 1 sample per 4 km^2. The remainder was sampled at a lesser density.

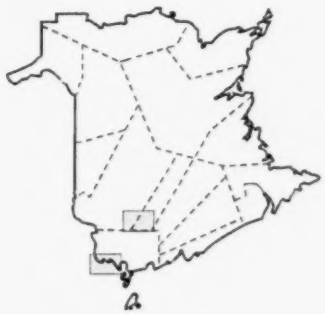
The St. Stephen area is characterized by locally thick tills (very patchy), ice-contact and outwash deposits, and wave-washed surfaces. As a result, the sampling in this area is not consistent in its layout. The glacial and deglaciation history of the St. Stephen area is complex as is attested by the striation record, till fabrics recorded in the area to the north, and the glaciofluvial and marine deposits in the map area.

Some minor follow-up on previous anomalies was carried out in the Rollingdam area as well. During fieldwork, some interesting stratigraphy was encountered. At one location near Moores Mills (in the southernmost part of the Rollingdam map area), a very compact flow (?) till was found between glaciofluvial sediments. This site is very close to Splan Pond, in the sediments of which have been recorded the Younger Dryas climatic oscillation.

Another site of interest was discovered in the southern part of the Fredericton Junction map area (Brown Ridge, 3 km south of Peltoma Lake). A very compact basal till at the surface overlies an outwash gravel/sand package that, in turn, overlies the basal till of regional extend. The youngest till is exemplified by its top-of-the-ridge position and its location is in the southernmost extension of the Carboniferous Basin. There is previously recorded evidence for late active ice in the middle Saint John River valley and an attempt is being made to date the inter-till sediments. Apparently, these late events have not significantly changed dispersal patterns in the surface sediments.

Abstract for poster presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.



GÉOLOGIE DES DÉPÔTS MEUBLES ET GÉOCHIMIE DES TILLS DANS LE SUD-OUEST DU NOUVEAU-BRUNSWICK

Serge Allard, Rex Boldon et Toon Pronk
Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques,
C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA (courriel : serge.allard@gnb.ca)

La toute récente vague d'exploration de l'or dans le Sud-Ouest du Nouveau-Brunswick a été facilitée par des études géochimiques des cours d'eau et des tills et des travaux de cartographie de surface. Des chercheurs ont, ces dernières années, cartographié les secteurs cartographiques du lac McDougall (SNRC 21 G/07) et de Rollingdam (21 G/06) et y ont prélevé des échantillons. Par suite de l'activité d'exploration et des relevés aériens récents, on a échantillonné au cours de l'été dernier les secteurs cartographiques de St. Stephen (21 G/03) et de Fredericton Junction (21 G/10) pour faciliter davantage l'exploration dans le Sud-Ouest du Nouveau-Brunswick. Seul le tiers méridional du secteur de Fredericton Junction a été soumis à un échantillonnage à une densité d'un échantillon par quatre kilomètres carrés. Le reste du territoire a été soumis à un échantillonnage de densité moindre.

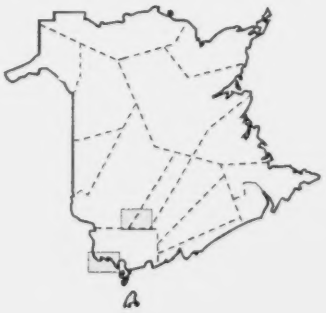
Le secteur de St. Stephen est caractérisé par la présence de tills épais par endroits (très morcelés), de gîtes d'épandage fluvioglaciaire et de contact glaciaire, ainsi que de surfaces délavées par les glaces. Le plan d'échantillonnage de ce secteur n'est par conséquent pas uniforme. Le passé glaciaire et la déglaciation du secteur de St. Stephen sont complexes, comme l'attestent la striation relevée, la fabrique des tills enregistrée dans le secteur au nord et les gîtes fluvioglaciaires et marins du secteur cartographique.

On a en plus effectué certains travaux de suivi limités face à des anomalies décelées précédemment dans le secteur de Rollingdam. Certaines particularités stratigraphiques intéressantes ont été relevées au cours des travaux sur le terrain. Dans un certain endroit près de Moores Mills (dans la partie la plus au sud du secteur cartographique de Rollingdam), on a découvert un till de coulée (?) extrêmement compact entre des sédiments fluvioglaciaires. Cet endroit est très proche de l'anse de Splan, dans les sédiments de laquelle a été enregistrée l'oscillation climatique du Dryas récent.

On a découvert un autre endroit intéressant dans la partie méridionale du secteur cartographique de Fredericton Junction (chaînon Brown, trois kilomètres au sud du lac Peltoma). Un till de fond très compact à la surface recouvre un ensemble de gravier/sable d'épandage fluvioglaciaire qui recouvre à son tour le till de fond s'étendant à l'échelle régionale. Le till le plus récent se démarque par sa position au sommet du chaînon et son emplacement dans le prolongement le plus au sud du bassin du Carbonifère. On possède déjà des indices documentés de présence de glace active tardive dans la vallée de la région médiane du fleuve Saint-Jean et on s'efforce de situer chronologiquement les sédiments inter-tills. Ces phénomènes tardifs n'ont, semble-t-il, pas modifié énormément les tracés de dispersion des sédiments de surface.

Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.



NEW U–Pb ZIRCON AGES, GEOPHYSICAL COMPILATIONS, AND TERRANES IN SOUTHERN NEW BRUNSWICK

S. Barr[1], L. Fyffe[2], S. King[3], K. McLaughlin[1], M. McLeod[4], B. Miller[5], M. Thompson[6], and C. White[7]

[1]Department of Geology, Acadia University, Wolfville, Nova Scotia, CANADA B0P 1X0
(e-mail: sandra.barr@acadiau.ca)

[2]Dept of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5H1

[3]Geophysical Consulting Services, 48 Crown Drive, Halifax, Nova Scotia, CANADA B3N 1L1

[4]Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 5040, Sussex New Brunswick, CANADA E4E 5 2

[5]Department of Geology, Wellesley College, Wellesley, Massachusetts, USA 02181

[6]Department of Geological Sciences, University of North Carolina, Chapel Hill North Carolina, USA 27599-3315

[7]Nova Scotia Department of Natural Resources, P.O. Box 698, Halifax, Nova Scotia, CANADA B3J 2T9

Geological mapping in southern New Brunswick has led to recognition of numerous fault-bounded terranes characterized by differences in rock units, chemical signatures, and geologic evolution. In some areas, uncertainty in the ages of igneous and metamorphic units makes these interpretations uncertain or even controversial. An on-going programme of precise age determinations by the U–Pb method is contributing to resolution of these problems, and new results are summarized here.

A new U–Pb zircon age of 552±3 Ma from the Dipper Harbour volcanic unit (Brookville terrane) has confirmed its Late Neoproterozoic age. Rhyolite from the Simpsons Island Formation on Adam Island (New River terrane) yielded a U–Pb age of 539±5 Ma, showing that the formation is earliest Cambrian in age, not Silurian as previously interpreted. The Blacks Harbour granite yielded an older age of 621.7±1.5 Ma, similar to the ages of the oldest volcanic and plutonic units in the northeastern part of the New River terrane. Rhyolite from both the Letete and Waweig formations yielded similar Silurian ages of 437±7 and 438±4 Ma, respectively. These ages are the same as the ages obtained previously from volcanic and granitic rocks in the Kingston terrane, and confirm that Early Silurian igneous activity was widespread in southern New Brunswick.

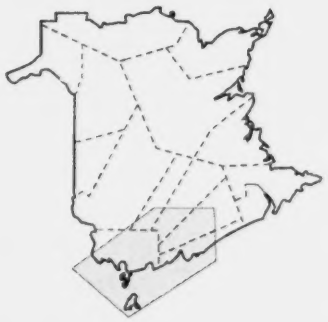
The Baring granite, part of the Moosehorn Igneous Complex in the Calais area of Maine, yielded an age of 421.6±0.3 Ma. Its co-genetic relationship with the St. Stephen ultramafic–mafic pluton indicates that the St. Stephen pluton is of similar age, consistent with $^{40}Ar/^{39}Ar$ ages of phlogopite from the St. Stephen gabbro. Petrological similarity between the Baring Granite and the Lake Utopia Granite shows that the Moosehorn Igneous Complex (part of the Coastal Maine magmatic province) is also part of the Saint George Batholith (and vice versa). Hence, Late Silurian igneous activity was widespread throughout both southwestern New Brunswick and Maine.

Granite from the Wolves Islands, which was interpreted previously on the basis of petrological features to be one of the Late Precambrian–Cambrian plutons of the Brookville terrane, surprised us with a Silurian age (ca. 438 Ma). In contrast, rhyolitic tuff from the Ingalls Head Formation on Grand Manan Island yielded an age of 618±3 Ma, older than anticipated. More U–Pb dating is in progress, concentrating on units on Grand Manan Island because correlation of this area with mainland terranes is uncertain.

Aeromagnetic and gravity compilations, combined with susceptibility and specific gravity measurements from rock samples, confirm that the differences in the terranes seen at the surface extend to depth, and match those from corresponding terranes in Cape Breton Island.

Abstract for poster presentation.

Funding: S. Barr's on-going geological work in southern New Brunswick, and K. McLaughlin's M.Sc. thesis in the St. Stephen–Calais area are funded by a research grant to Barr from the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada. U–Pb geochronology is funded in part through the regular budget of the New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch. Geophysical studies are funded by a Collaborative Research Agreement between Sandra Barr and the NB Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch.



NOUVELLES DATATIONS AU U–Pb À PARTIR DE ZIRCON, COMPILATIONS GÉOPHYSIQUES ET TERRANES DANS LE SUD DU NOUVEAU-BRUNSWICK

S. Barr[1], L. Fyffe[2], S. King[3], K. McLaughlin[1], M. McLeod[4], B. Miller[5], M. Thompson[6] et C. White[7]

[1]Département de géologie, Université Acadia, Wolfville (Nouvelle-Écosse) CANADA B0P 1X0
(courriel : sandra.barr@acadiau.ca)

[2]Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques, C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5H1

[3]Geophysical Consulting Services, 48, promenade Crown, Halifax (Nouvelle-Écosse) CANADA B3N 1L1

[4]Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques, C.P. 5040, Sussex (Nouveau-Brunswick) CANADA E4E 5L2

[5]Département de géologie, Collège Wellesley, Wellesley, Massachusetts, ÉTATS-UNIS 02181

[6]Département des sciences géologiques, Université de la Caroline du Nord, Chapel Hill, North Carolina ÉTATS-UNIS 27599-3315

[7]Ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse, C.P. 698, Halifax (Nouvelle-Écosse) CANADA B3J 2T9

Des travaux de cartographie géologique dans le Sud du Nouveau-Brunswick ont permis la reconnaissance de nombreux terranes délimités par des failles et caractérisés par des différences dans les unités rocheuses, les signatures chimiques et l'évolution géologique. Dans certains secteurs, l'incertitude au sujet des âges des unités de roches éruptives et métamorphiques rend ces interprétations incertaines ou même controversées. Un programme permanent de détermination précise de l'âge au moyen de la méthode au U–Pb contribue à résoudre ces problèmes; les présentes résument les nouveaux résultats obtenus.

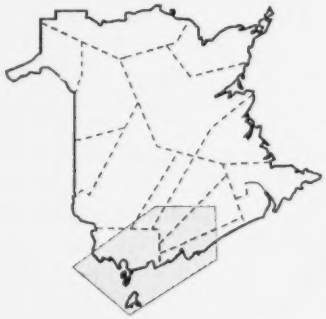
Une nouvelle datation au U–Pb à partir de zircon situant à 552±3 Ma l'unité volcanique de Dipper Harbour (terrane de Brookville) a confirmé que l'unité remontait au Néoprotérozoïque tardif. La rhyolite de la Formation de Simpsons Island sur l'île Adam (terrane de New River) a affiché un âge au U–Pb de 539±5 Ma, ce qui révèle que la formation provient de l'époque la plus précoce du Cambrien et qu'elle ne remonte pas au Silurien comme l'avaient auparavant avancé des interprétations. Le granite de Blacks Harbour a accusé un âge plus avancé de 621,7±1,5 Ma, analogue aux âges des unités plutoniques et volcaniques les plus âgées dans le Nord-Est du terrane de New River. La rhyolite des formations de Letete et de Waweig a affiché des âges siluriens analogues de 437±7 et 438±4 Ma, respectivement. Ces âges correspondent à ceux auparavant obtenus des roches volcaniques et granitiques du terrane de Kingston; ils confirment que l'activité ignée du Silurien inférieur a été répandue dans le Sud du Nouveau-Brunswick.

Le granite de Baring, qui fait partie du complexe de roches éruptives de Moosehorn dans la région de Calais au Maine, a affiché un âge de 421,6±0,3 Ma. Sa relation cogénétique avec le pluton ultramafique–mafique de St. Stephen révèle que le pluton de St. Stephen est d'un âge semblable, ce qui correspond aux datations au $^{40}Ar/^{39}Ar$ du phlogopite du gabbro de St. Stephen. La similarité pétrologique entre le granite de Baring et le granite du lac Utopia signale que le complexe de roches éruptives de Moosehorn (qui fait partie de la province magmatique du Maine côtier) fait également partie du batholithe de Saint George (et vice-versa). L'activité ignée du Silurien tardif a par conséquent été répandue partout tant dans le Sud-Ouest du Nouveau-Brunswick que dans le Maine.

Le granite des îles Wolves, auparavant interprété d'après ses caractéristiques pétrologiques comme l'un des plutons du Précambrien tardif-Cambrien du terrane de Brookville nous a surpris avec un âge le situant au Silurien (environ 438 Ma). Par contraste, le tuf rhyolitique du la Formation d'Ingalls Head sur l'île Grand Manan a accusé un âge de 618±3 Ma supérieur à celui anticipé. D'autres travaux de datation au U–Pb sont en cours : on se concentre sur les unités de l'île Grand Manan parce qu'on ignore exactement quelle est la corrélation de ce secteur avec les terranes de l'intérieur.

Les compilations aéromagnétiques et gravimétriques, conjuguées à la susceptibilité et à des valeurs gravimétrique particulières des échantillons de roches, confirment que les différences entre les terranes relevées à la surface s'étendent en profondeur et correspondent à celles des terranes équivalents sur l'île du Cap-Breton.

Résumé pour la présentation par affiches.



Les travaux géologiques continus de S. Barr dans le Sud du Nouveau-Brunswick et la thèse de maîtrise ès sciences de K. McLaughlin dans la région de St. Stephen–Calais sont financés par une subvention de recherches accordée à M^me^ Barr par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada. Les travaux de géochronologie au U–Pb sont subventionnés en partie par le budget ordinaire de la Direction des études géologiques du ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du NouveauBrunswick. Les études géophysiques sont subventionnées par un Accord de recherche concertée établi entre M^me^ Sandra Barr et la Direction des études géologiques du ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick.

MESURE DES HAUTS NIVEAUX D'EAU ASSOCIÉS À L'OURAGAN GUSTAV LE LONG DES MARAIS SALÉS DU SUD-EST DU NOUVEAU-BRUNSWICK

Dominique Bérubé
Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques, C.P. 50, Bathurst (Nouveau-Brunswick) CANADA E2A 3Z1 (courriel : dominique.berube@gnb.ca)

Les marais salés se forment sur les côtes basses abritées des vagues de haute énergie, là où les sédiments fins s'accumulent, créant des terres riveraines en pente douce recouvertes de plantes halophiles. Deux zones caractérisent les marais salés : 1) le bas-marais, inondé quotidiennement par les marées hautes ordinaires et, 2) le haut-marais, inondé périodiquement par les grandes marées hautes ou les hauts niveaux de tempêtes. *Spartina patens* (foin de prés salés) est l'espèce herbacée dominante dans la partie inférieure du haut-marais. Cette plante est limitée au haut-marais en raison de son inaptitude à tolérer les sols pauvres en oxygène trouvés dans le bas-marais.

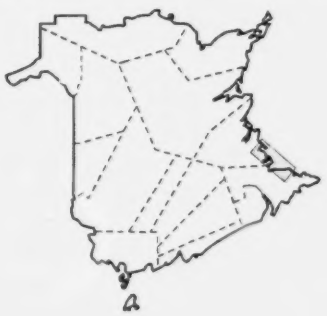
Du point de vue de la cartographie, la limite inférieure de *S. patens* est souvent utilisée comme repère géodésique puisqu'elle correspond à la limite des marées hautes ordinaires; ou niveau moyen des hautes eaux (NMHE). La limite inférieure de *S. patens* est aussi fréquemment associée à un petit talus d'érosion (< 20 cm) résultant de l'action des vagues de faible énergie aux marées hautes ordinaires. Ainsi, en l'absence de bornes géodésiques, la limite inférieure de *S. patens* ou le talus d'érosion qui y est associé peuvent être utilisés pour mesurer l'élévation de la plus haute ligne de débris laissée par une tempête.

Cette méthode a été utilisée récemment pour mesurer les hauts niveaux d'eau associés à l'ouragan Gustav, qui a affecté la côte sud-est du Nouveau-Brunswick les 11-12 septembre 2002. Sept marais salés, localisés le long de lagunes ou de petits estuaires, ont été arpentés à l'aide d'un niveau-chaîne électronique. Les résultats montrent que le plus haut niveau d'eau (au-dessus du NMHE) atteint par cette tempête a été de : 0,90 m à Saint-Édouard, 1,31 m à Cocagne, 1,01 m à Grande-Digue, 1,50 m à Shediac, 1,34 m à Pointe-du-Chêne, 1,44 m à Barachois et 0,95 m à Cap-Pelé. Par comparaison, la tempête exceptionnelle du 21-22 janvier 2000 a engendré à Shediac un haut niveau d'eau record de 2,2 m (au-dessus du NMHE).

L'effet entonnoir de certaines lagunes/estuaires et la synchronisation de l'onde de tempête avec la marée haute pourraient expliquer les différences régionales de l'élévation du plus haut niveau d'eau atteint par une tempête le long des marais salés. Les variations régionales dans les taux de sédimentation et la tolérance de *S. patens* aux sols pauvres en oxygène peuvent aussi introduire des erreurs dans le positionnement du NMHE. Ainsi, il sera nécessaire de mener plus de travaux d'arpentage le long des marais salés du Nouveau-Brunswick afin de calibrer l'utilisation de *S. patens* dans la détermination des hauts niveaux d'eau de tempête.

Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.



MEASURE OF HIGH WATER LEVELS ASSOCIATED WITH HURRICANE GUSTAV ALONG THE SALT MARSHES OF SOUTHEASTERN NEW BRUNSWICK

Dominique Bérubé

New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 50, Bathurst, New Brunswick, CANADA E2A 3Z1 (e-mail: dominique.berube@gnb.ca)

Salt marshes form on low-lying coasts sheltered from high-energy waves, where fine sediments accumulate, creating gently sloping shore lands vegetated by salt-tolerant plants. Two zones characterize salt marshes : 1) the low marsh, daily flooded by the ordinary high tides and, 2) the high marsh, periodically flooded by the large high tides or storm high water levels. *Spartina patens* (salt meadow grass) is the dominant grass species in the lower part of the high marsh. This plant is limited to the high marsh because of its inability to tolerate the oxygen-poor soils found in the low marsh.

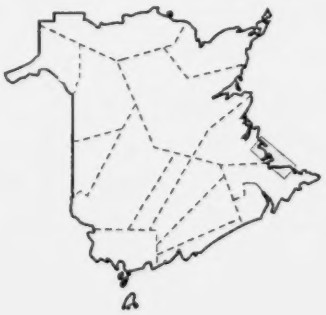
From a mapping point of view, the seaward limit of *S. patens* is often used as a geodesic marker because it corresponds to the limit of ordinary high tides; or mean high water level (MHWL). The seaward limit of *S. patens* is also frequently associated with a small erosion bank (< 20 cm) resulting from the action of low-energy waves at ordinary high tides. Therefore, in absence of geodesic monuments, the seaward limit of *S. patens* or its associated erosion bank can be used to measure the elevation of the highest line of debris left by a storm.

This method was recently used to measure the high water levels associated with Hurricane Gustav, which affected the southeast coast of New Brunswick on September 11-12, 2002. Seven salt marshes, located along lagoons or small estuaries, were surveyed using an electronic chain-level. The results show that the highest water level (above MHWL) reached by that storm was: 0.90 m in Saint-Édouard, 1.31 m in Cocagne, 1.01 m in Grande-Digue, 1.50 m in Shediac, 1.34 m in Pointe-du-Chêne, 1.44 m in Barachois and 0.95 m in Cap-Pelé. In comparison, the exceptional storm of January 21-22, 2000, generated in Shediac a record high water level of 2.2 m (above MHWL).

The funnel effect of some lagoons/estuaries and synchronization of the storm surge with the high tide could explained the regional differences in the highest water level reached by a storm along salt marshes. Regional variations in sedimentation rates and tolerance of *S. patens* to oxygen-poor soils can also introduced errors in the positioning of the MHWL. Therefore, more surveying works will need to be conducted along the salt marshes of New Brunswick in order to calibrate the use of *S. patens* in the determination of the elevation of storm high water levels.

Abstract for poster presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.



POTENTIEL HYDROGÉOLOGIQUE DES FORMATIONS QUATERNAIRES ET LEUR INFLUENCE SUR LA RECHARGE DES NAPPES D'EAU SOUTERRAINE DE LA RÉGION DE MONCTON, NOUVEAU-BRUNSWICK

V. Boisvert [1], M. Parent [2], Y. Michaud [2], R. Lefebvre [1] et D. Pupek [3]

[1] INRS–ETE, 880 chemin Sainte-Foy, C.P. 7500, Québec (Québec) CANADA G1V 4C7 (courriel : vboisver@nrcan.gc.ca)

[2] Commission géologique du Canada, 880, chemin Sainte-Foy, Québec (Québec) CANADA G1S 2L2

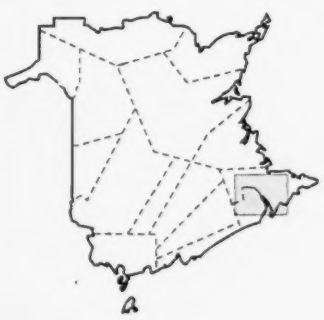
[3] Ministère de l'Environnement et gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick, 12, rue McGloin, Frédéricton (Nouveau-Brunswick) CANADA

Dans le cadre du projet de caractérisation hydrogéologique régionale IESM/MGWI, le potentiel hydrogéologique des formations superficielles et leur influence sur la recharge des nappes d'eau souterraine sont évaluées spécifiquement. Le secteur à l'étude est centré sur la ville de Moncton au Nouveau-Brunswick et englobe les vallées des rivières Petitcodiac et Memramcook, lesquelles présentent le meilleur potentiel pour la recherche d'aquifères granulaires exploitables.

Comme la recharge régionale des aquifères au roc se fait principalement à travers une épaisseur variable de till, la caractérisation de cette unité est particulièrement importante. Les levés de cartographie des formations superficielles, réalisés au cours de l'été 2001 et 2002, révèlent la présence de trois types de till dont les propriétés hydrauliques ont été évaluées à l'aide d'un perméamètre de Guelph et d'un infiltromètre à double cylindre. Le premier type de till, associé à la Formation de Salisbury, est généralement silteux et présente une conductivité hydraulique (K) moyenne faible (10^{-8} m/s). Le second type de till, généralement sableux, est associé à la Formation de Boss Point et présente un K moyen variant de 10^{-6} à 10^{-7} m/s selon la méthode utilisée. Quant au troisième type de till, il correspond à la Formation de Richibucto et il se présente généralement en deux couches dont les 40 centimètres supérieurs sont un till sableux ayant un K de l'ordre de 10^{-4} m/s et reposent sur un till sablo-silteux avec un K de l'ordre de 10^{-5} m/s. Ces dernières valeurs mesurées semblent trop élevées, probablement à cause d'un réseau racinaire développé. Ces résultats indiquent que la recharge régionale se fait préférentiellement au droit des affleurements rocheux et des formations géologiques de Boss Point et Richibucto.

Plus de 100 mètres de forages ont été réalisés au cours de l'été 2002 dans la vallée de la rivière Memramcook afin d'installer des piézomètres qui ont permis la réalisation d'essais de perméabilité dans différentes unités. Les résultats de ces tests sont présentement en cours d'interprétation. Toutefois, les forages ont permis de confirmer la présence de deux aquifères confinés dans les sédiments de la rivière Memramcook. L'aquifère supérieur, composé de sable fin et très fin stratifié horizontalement, se retrouve entre 8 et 11 mètres de profondeur et est confiné par 8 mètres de silt. L'aquifère inférieur, composé de sables et graviers beaucoup plus perméable, se retrouve entre 23 et 29 mètres de profondeur et est confiné par 12 mètres de silt. Au site des forages, soit près de la limite supérieure de la zone intertidale, les données prises avec une sonde YSI indiquent la présence d'eau salée dans l'aquifère supérieur (17 à 19 ‰) et d'eau saumâtre dans l'aquifère inférieur (5 à 7 ‰).

Les aquifères confinés de la rivière Memramcook et probablement de la Peticodiac à la limite supérieure de la zone intertidale ne sont donc pas propices à l'exploitation d'eau potable. Toutefois, la compréhension de l'écoulement de l'eau dans ces unités demeure essentielle, notamment pour évaluer leur exploitabilité dans les zones supratidales, et pour prédire la migration des contaminants agricoles qui sont épandus chaque année dans le secteur.



Résume pour la présentation par affiches.

Financement : Commission géologique du Canada, en vertu du projet de l'Initiative visant les eaux souterraines des Maritimes.

HYDROGEOLOGICAL POTENTIAL OF QUATERNARY UNITS AND THEIR INFLUENCE ON GROUNDWATER RECHARGE IN THE MONCTON AREA, NEW BRUNSWICK

V. Boisvert [1], M. Parent [2], Y. Michaud [2], R. Lefebvre [1] and D. Pupek [3]

[1] INRS-ETE, 880 chemin Sainte-Foy, P.O. Box 7500, Québec, Québec, CANADA G1V 4C7 (e-mail: vboisver@nrcan.gc.ca)

[2] Geological Survey of Canada, 880 chemin Sainte-Foy, Québec, Québec, CANADA G1S 2L2

[3] New Brunwick Department of Environment and Local Government, 12 McGloin St., Fredericton, New Brunswick, CANADA

Within the MGWI/IESM regional hydrogeological mapping project, the surficial sediments are investigated in order to evaluate their hydrogeological potential and their influence on aquifer recharge. The study area is centred on the city of Moncton (New Brunswick), including the Petitcodiac and Memramcook River valleys, which have the highest potential for hosting granular aquifers because of their thick Quaternary sediment fill.

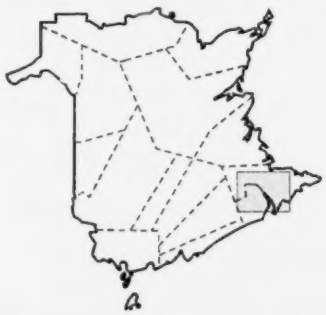
Since the regional groundwater recharge is mostly done by a variable thickness of till, the characterization of this unit is quite important. A surficial deposits mapping survey, carried out in the summers of 2001 and 2002, reveals the presence of three types of till from which the hydraulic properties were evaluated with a Guelph permeameter and a double ring infiltrometer. The first type of till, associated with the Salisbury Formation, is characterized by a silty matrix and presents an average hydraulic conductivity (K) of 10^{-8} m/s. The second type of till, generally sandy, is associated with the Boss Point Formation and has an average K value of 10^{-6} to 10^{-7} m/s according to the method used. Finally, the third type of till corresponds to the Richibucto Formation and presents about 40 cm of sandy till with a K value of 10^{-4} m/s overlying a silty-sandy till unit with a K value of 10^{-5} m/s. The last two values seem a little bit overestimated for a till and are probably due to the presence of roots. It thus seems that the groundwater recharge comes mostly through the Boss Point and Richibucto formations.

More than 100 m of drillings were carried out during the summer of 2002 in the Memramcook valley to install piezometers that have allowed the realization of slug tests in different units. Drilling results confirm the presence of two confined aquifers within the Memramcook River sediments. The first aquifer, composed of fine to very fine sand horizontally laminated is found between 8 and 11 m depth and is confined by 8 m of silt. The second and more permeable aquifer is composed of sand and gravel, is found between 23 and 29 m depth and is confined by 12 m of silt. At the drilling site, nearby the superior limit of the intertidal zone, data taken with a YSI probe indicate salted water for the higher aquifer (17 to 19 ‰) and brackish water for the lower aquifer (5 to 7 ‰).

Confined aquifers in the Memramcook, and probably in the Petitcodiac River valley, located in the vicinity of the upper intertidal limit are thus not favourable for consumption because of its salt water content. However, the understanding of water flow through these units is still essential to evaluate their exploitability in the supratidal zone and to predict the migration of the agricultural contaminants that are sprayed each year in the area.

Abstract for poster presentation.

Funding provided by the Geological Survey of Canada through the Maritimes Groundwater Initiative.



CARACTÉRISATION ET MODÉLISATION HYDROGÉOLOGIQUES D'UNE TOURBIÈRE OMBROTROPHE : MODÈLE CONCEPTUEL

C. Carrier[1], Y. Michaud[2], A.S. Crowe[3], et M. Allard[1]

[1] Université Laval, Département de géographie, Québec (Québec), CANADA G1K 7P4 (courriel : cycarrie@nrcan.gc.ca)

[2] Commission géologique du Canada, 880, chemin Sainte-Foy, Québec (Québec) CANADA G1S 2L2

[3] Environnement Canada - Institut national de recherche sur les eaux, Burlington (Ontario), CANADA

Le drainage des tourbières commerciales est essentiel pour assécher et récolter la tourbe. Toutefois, l'impact du drainage des tourbières sur les ressources en eau souterraine est peu documenté. Dans le but d'évaluer l'interaction entre la nappe d'eau d'une tourbière ombrotrophe et la nappe d'eau souterraine régionale, deux campagnes de terrain ont été menées en été 2001 et 2002 à Grand-Barachois, au sud-est du Nouveau-Brunswick. La caractérisation hydrogéologique implique : (1) la délimitation et la description des unités hydrostratigraphiques et (2) la détermination des propriétés hydrauliques de chaque unité.

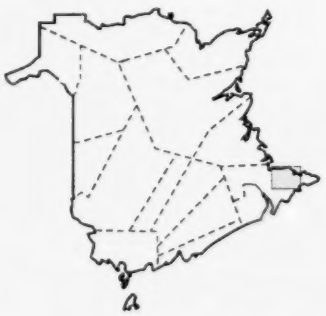
La stratigraphie sous la tourbière présente les quatre unités suivantes : (1) tourbe, (2) silt-sableux, (3) till à matrice fine et très compacte, et (4) grès. À l'extérieur de la tourbière, la stratigraphie consiste principalement en une unité de till à matrice fine et très compacte sus-jacente à l'unité de grès ou encore, par endroits, en une unité de till à matrice sablo-graveleuse sus-jacente à l'unité de conglomérats.

Les données de terrain combinées aux cartes piézométriques indiquent que les sytèmes d'écoulement de l'eau souterraine, dans la tourbière et dans le substrat rocheux, sont distincts. Les propriétés physico-chimiques de l'eau souterraine supportent également cette distinction. La tourbière présente une nappe d'eau perchée alors que l'aquifère régional est semi-confiné.

Les données recueillies serviront à caler et à valider un modèle numérique qui permettra de simuler l'interaction entre la tourbière et le système d'écoulement régional des eaux souterraines dans diverses situations, incluant (1) le drainage complet de la tourbière, (2) l'abaissement du niveau de la nappe d'eau régionale et (3) la diminution des précipitations.

Résumé pour la présentation par affiches.

Remerciements : Ceci est une contribution au projet de l'Initiative sur les eaux souterraines dans les Maritimes (IESM). Nous remercions la Commission géologique du Canada, le fonds pour la Formation de Chercheurs et l'Aide à la Recherche (FCAR) ainsi que les ministères des Ressources naturelles et de l'Énergie et de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick pour leur support. Nous tenons également à exprimer notre gratitude à Paul-Émile Léger pour l'accessibilité à la tourbière Beauséjour Peatmoss inc.



HYDROGEOLOGICAL CHARACTERIZATION AND MODELING OF AN OMBROTROPHIC PEATLAND: CONCEPTUAL MODEL

C. Carrier[1], Y. Michaud[2], A.S. Crowe[3], and M. Allard[1]

[1] Laval University, Department of Geography, Québec (Québec), CANADA G1K 7P4 (e-mail: cycarrie@nrcan.gc.ca)

[2] Geological Survey of Canada, 880 chemin Sainte-Foy, Québec, Québec, CANADA G1S 2L2

[3] Environment Canada - National Water Research Institute, Burlington (Ontario), CANADA

Drainage of commercial peatlands is a prerequisite to harvesting peat. However, the impact of peatland drainage on groundwater resources is not well known. To evaluate the interaction between the groundwater in an ombrotrophic peatland and the regional groundwater regime, two field seasons were conducted in 2001 and 2002 in Grand-Barachois in southeastern New Brunswick. Hydrogeological characterization implies: (1) the delineation and the description of hydrostratigraphic units, and (2) the assessment of the hydraulic properties of each unit.

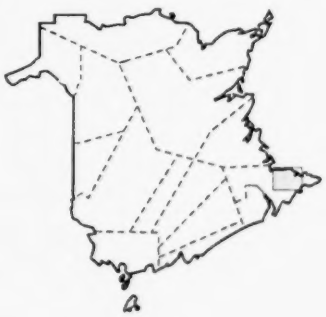
The stratigraphy under the peatland presents the four following units: (1) peat, (2) sandy-silt, (3) till with a very compacted fine matrix, and (4) sandstone, while outside the peatland the stratigraphy consists only of the very compacted fine matrix till unit overlying a sandstone rock unit in some locations or a sandy matrix till unit over a conglomerate rock unit elsewhere.

Field data combined with regional piezometric maps indicate that the hydraulic heads distribution, and hence the groundwater flow systems, in the peat and the bedrock are distinct. The physicochemical properties of groundwater also support this distinction. The peatland shows a perched water table. The regional groundwater flow system is semi-confined.

Field data will support a numerical model that will simulate the relationship between the bog and the regional groundwater flow system, including (1) a complete drainage of the peatland, (2) the depletion of the regional groundwater table, and (3) the decreasing of the precipitation.

Abstract for poster presentation.

Acknowledgements: This is a contribution to a project under the Maritimes Groundwater Initiative (MGWI). We would like to thank the Geological Survey of Canada, the Fonds pour la Formation de Chercheurs et l'Aide à la Recherche (FCAR) [researcher training and research assistance fund], and the New Brunswick departments of the Environment and Local Government and Natural Resources and Energy for their support. We would also like to express our gratitude to Paul-Émile Léger for providing the access to the peatland of Beauséjour Peatmoss Inc.



PRELIMINARY BEDROCK GEOLOGY OF THE GOUNAMITZ RIVER MAP AREA (NTS 21 O/12), NORTHERN NEW BRUNSWICK

J.I. Carroll

New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 50, Bathurst, New Brunswick, CANADA E2A 3Z1 (e-mail: jeff.carroll@gnb.ca)

The Gounamitz River map area (NTS 21 O/12) is the last of four 1:50 000 sheets to be mapped in a five-year NATMAP (1999–2004) project in northwestern New Brunswick.

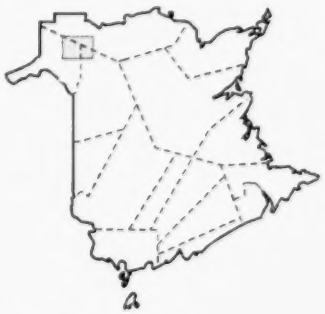
The Gounamitz River map area comprises parts of two regional tectonostratigraphic domains; the Aroostook–Percé Anticlinorium in the east and Connecticut Valley–Gaspé Synclinorium in the west. The southeastern part of the map area is underlain by Late Ordovician siliciclastic rocks assigned to the Whites Brook Formation, which constitutes the upper part of the Grog Brook Group. Conformably overlying the Grog Brook Group are siliciclastic and calcareous rocks of the Matapédia Group, represented by thin- to medium-bedded, moderately calcareous rocks of the lower Pabos Formation and thin-bedded, carbonate-dominated rocks of the upper White Head Formation. Both groups are deformed by a large-scale, upright, shallowly plunging (north-northeasterly) anticline. Dark grey, moderately calcareous siltstone occurs interbedded with limestone near the top of the White Head Formation.

A record of continuous deposition from the top of the White Head Formation (middle Llandoverian) to the base of the Temiscouata Formation (Lochkovian) is represented by two, newly named units. The first unit, the Gounamitz Lake Formation, conformably overlies the White Head Formation and consists of medium grey, weakly to moderately calcareous, thin- to medium-bedded sandstone that commonly weathers brownish orange. Grey to medium-dark grey, thin-bedded, weakly calcareous siltstone and shale constitute approximately 30% of the unit. Thin- to very thin-bedded red and green siltstone occurs near the top of the unit. Recently discovered graptolite fauna near the top of the unit (*Bohemograptus bohemicus tenius*) indicate a middle Ludlovian age, although the poor preservation of the specimens collected to date precludes a definitive identification. The second unit, the Tracy Brook Formation, comprises thin- to medium-bedded, well laminated and cross-laminated, moderately calcareous greyish green sandstone interbedded with calcareous siltstone and minor argillaceous limestone. Graptolite and chitinozoan faunas from the Tracey Brook Formation indicate a highest Pridolian to lowest Lochkovian age. Red siltstone, locally attaining a thickness of 50 m, occupies the transition into the overlying Temiscouata Formation, providing additional evidence for a regional lowstand condition at the Siluro-Devonian boundary. The Temiscouata Formation underlies the western part of the map area and consists of a thick, monotonous sequence of medium dark grey, fine-grained, micaceous, weakly calcareous sandstone and coarse-grained siltstone interbedded with dark grey, noncalcareous shale and local pebble conglomerate.

The dominant structural features in the map area are meso- and macro-scale, tight, upright, doubly plunging (north-northeast to south-southwest) folds associated with dextral transpression along the regional Restigouche Fault.

Abstract for oral and poster presentation.

Funding: National Mapping Programme (NATMAP) and New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.



GÉOLOGIE PRÉLIMINAIRE DU SUBSTRAT ROCHEUX DU SECTEUR CARTOGRAPHIQUE DE LA RIVIÈRE GOUNAMITZ (SNRC 21 O/12), NORD DU NOUVEAU-BRUNSWICK

J.I. Carroll

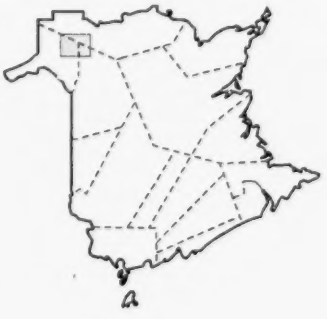
Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques, C.P. 50, Bathurst (Nouveau-Brunswick) CANADA E2A 3Z1 (courriel : jeff.carroll@gnb.ca)

Le secteur cartographique de la rivière Gounamitz (SNRC 21 O/12) constitue la dernière de quatre feuilles à l'échelle de 1/50 000 cartographiées dans le cadre du projet quinquennal NATMAP (1999–2004) dans le Nord-Ouest du Nouveau-Brunswick.

Le secteur cartographique de la rivière Gounamitz englobe les parties de deux domaines tectonostratigraphiques régionaux : l'anticlinorium d'Aroostook–Percé à l'est et le synclinorium de la vallée du Connecticut–Gaspé à l'ouest. La partie sud-est du secteur cartographique repose sur des roches silicoclastiques de l'Ordovicien supérieur attribuées à la formation de White Brook, qui constitue la composante supérieure du groupe du ruisseau Grog. Des roches silicoclastiques et calcaires du groupe de Matapédia, représentées par des roches modérément calcaires en strates minces à moyennes de la formation inférieure de Pabos et des roches à prédominance de carbonate en strates minces de la formation supérieure de White Head, recouvrent de façon concordante le groupe du ruisseau Grog. Les deux groupes sont déformés par un pli anticlinal droit à grande échelle plongeant peu profondément (vers le nord-nord-est). Du microgrès modérément calcaire gris foncé est interlité avec du calcaire près du sommet de la formation de White Head.

Deux unités nouvellement baptisées font état de la sédimentation continue du sommet de la formation de White Head (Llandovérien moyen) à la base de la formation de Temiscouata (Lochkovien). La première unité, la formation de Gounamitz Lake, recouvre en concordance la formation de White Head; elle est constituée de grès en strates minces à moyennes, faiblement à modérément calcaire, d'un gris moyen qui s'altère communément en un orange brunâtre. Les 30 % environ de l'unité sont constitués de schiste et de microgrès faiblement calcaire en strates minces, gris à gris moyen-foncé. Du microgrès rouge et vert en strates minces à très minces est présent près du sommet de l'unité. Une faune de graptolites récemment découverte près du sommet de l'unité *(Bohemograptus bohemicus tenius)* signale que la formation remonte au Ludlovien moyen, même si la conservation médiocre des spécimens recueillis jusqu'ici empêche une identification certaine. La seconde unité, la formation de Tracy Brook, se compose de grès d'un vert grisâtre, modérément calcaire, en couches minces à moyennes à stratification normale et entrecroisée, de même que d'une petite quantité de calcaire argileux. Les faunes de graptolites et de chitinozoens de la formation de Tracy Brook situent l'âge de la formation à la période du Pridolien le plus élevé au Lochkovien le plus bas. Du microgrès rouge, atteignant par endroits une épaisseur de 50 mètres, occupe la zone de transition à l'intérieur de la formation sus-jacente de Temiscouata, fournissant une preuve supplémentaire du bas niveau de la région à la limite siluro-dévonienne. La formation de Temiscouata constitue l'assise de la partie occidentale du secteur cartographique; elle est constituée d'une séquence monotone épaisse de grès faiblement calcaire, micacé, à grain fin, d'un gris foncé moyen et de microgrès à gros grain interlité avec du schiste non calcaire gris foncé et un conglomérat de cailloux local.

Les caractéristiques structurales prédominantes du secteur cartographique constituent les plis doublement plongeants droits, serrés, d'échelle moyenne et de grande échelle (du nord-nord-est au sud-sud-ouest) associés à la transpression dextre le long de la faille régionale de Restigouche.



Résumé pour l'exposé oral et pour la présentation par affiches.

Financement : Programme national de cartographie géoscientifique (CARTNAT) et budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.

GÉOLOGIE STRUCTURALE DE LA RÉGION DU RUISSEAU CLARENCE, SUD-OUEST DU NOUVEAU-BRUNSWICK ET IMPLICATIONS POUR L'EXPLORATION AURIFÈRE

Sébastien Castonguay [1], Sheila Watters [2], et Jean-Francois Ravenelle [3]

[1] Commission géologique du Canada – Division Québec,
880, chemin Sainte-Foy, Québec (Québec) CANADA G1S 2L2 (courriel : scastong@nrcan.gc.ca)
[2] Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques,
C.P. 5040, Sussex (Nouveau-Brunswick) CANADA E4E 5L2 (courriel : sherock54@hotmail.com)
[3] Freewest Resources Canada Inc., 800, boulevard René-Lévesque Ouest, Suite 1525, Montréal (Québec) CANADA H3B 1X9

Cette étude, faisant partie du projet "Métallogénie des systèmes aurifères reliés à des intrusions dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick " de l'Initiative Géoscientifique Ciblée, vise à coupler un cadre structural régional aux études métallogéniques à l'échelle de dépôts et aux travaux d'exploration afin de mieux comprendre la nature et le contexte des minéralisations aurifères de la région.

La région à l'étude chevauche trois zones tectonostratigraphiques : la ceinture silurienne de Fredericton au nord, la ceinture ordovicienne de Rollingdam (terrane de St-Croix), qui est flanquée au sud-est par la ceinture de Mascarene (sous-ceinture d'Oak Bay). Plusieurs générations d'intrusions granitiques siluriennes et dévoniennes sont présentes dans la région.

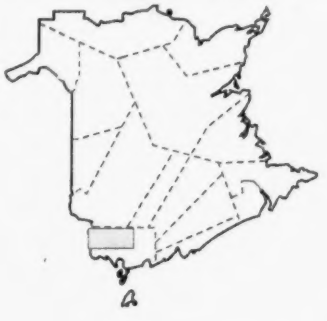
La géologie structurale de la région est caractérisée par quatre phases de déformation qui varient en style et intensité selon la compétence et l'anisotropie des roches. D_1 est reconnue principalement dans la ceinture de Rollingdam (Groupe de Cookson). S_1 est un clivage ardoisier parallèle au litage, sauf lorsqu'il est de plan axial aux plis P_1 isoclinaux.

D_2 est associée à des plis P_2 fermés à isoclinaux. S_2 varie d'un clivage de dissolution à une crénulation. D_1 et D_2 pourraient représenter une phase composite évoluant en continuum durant une phase de chevauchement précoce. La minéralisation aurifère du groupe de Cookson est interprétée comme étant contrôlée par des zones de cataclasites, pouvant être associées à des structures régionales comme la faille de Honeydale.

D_3 a une forte influence sur le patron structural régional. Le clivage S_3 est fortement incliné et est de plan axial à des plis P_3 à plongée modérée vers le nord-est. Le "Dôme St-David", préalablement reconnu comme une structure précoce, est interprété comme un antiforme mégascopique, créant un patron d'interférence P_2/P_3 distinguable sur les cartes d'anomalies aéromagnétiques. Les structures D_3 sont dominantes dans la sous-ceinture d'Oak Bay, au sud-est de la faille Sawyer Brook, qui est interprétée comme une faille héritée tardi-D_3 à décrochement dextre coupant le flanc sud-est de l'anticlinorium St-David. Là, les contrôles structuraux de la minéralisation aurifère sont localement des zones mylonitiques qui sont interprétées comme étant reliées à la faille Sawyer Brook.

La déflexion mégascopique de l'anticlinorium St-David est envisagée comme étant reliée aux plis P_4 en kinks et chevrons, et possiblement synchrone aux structures transverses tardives, telle la faille d'Oak Bay.

Malgré les analogies des dépôts aurifères de la région aux systèmes d'origine magmatique, le fait que la minéralisation se retrouve dans différentes séquences de roches polydéformées, avec des contrôles structuraux différents, implique que les éléments tels le contrôle des failles dans la circulation de fluides, la remobilisation et la géométrie des plis pourraient être les cibles privilégiées de l'exploration aurifère, plutôt que la proximité immédiate à des intrusions spécifiques.



Résumé pour l'exposé oral.

Financement : L'initiative Géoscientifique Ciblée (IGC) et la branche des services géologiques du Nouveau-Brunswick, en collaboration avec Freewest Resources Canada Inc.

REGIONAL STRUCTURAL GEOLOGY OF THE CLARENCE STREAM AREA, SOUTHWESTERN NEW BRUNSWICK AND IMPLICATIONS FOR GOLD EXPLORATION

Sébastien Castonguay [1], Sheila Watters [2], and Jean-Francois Ravenelle [3]

[1] Geological Survey of Canada – Quebec Division, 880 chemin Sainte-Foy, Québec, Quebéc, CANADA G1S 2L2
(e-mail: scastong@nrcan.gc.ca)

[2] New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 5040, Sussex, New Brunswick, CANADA E4E 5L2 (e-mail: sherock54@hotmail.com)

[3] Freewest Resources Canada Inc., 800 René-Lévesque Blvd. West, Suite 1525, Montréal, Québec, CANADA H3B 1X9

This study, part of the *Targeted Geoscience Initiative* project "metallogeny of intrusion-related gold systems in southwestern New Brunswick" aims at coupling a regional structural framework to deposit-scale metallogenic studies and exploration work to better understand the nature and setting of gold mineralization in the region.

The study area straddles three tectonostratigraphic zones: the Silurian Fredericton Belt to the north, the Ordovician Rollingdam Belt (St.Croix terrane), which is flanked to the southeast by the Silurian sequence of the Mascarene Belt (Oak Bay subbelt). Several generations of Silurian to Devonian granitoid intrusions occur in the area.

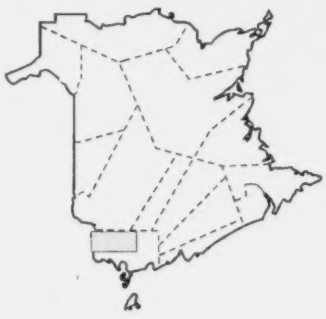
The structural geology of the area is characterized by four phases of deformation, which vary in style and intensity due to differences of rock competency and anisotropy. D_1 is dominantly recognized in the Rollingdam Belt (Cookson Group). S_1 is a bedding-parallel slaty cleavage, except when it is axial-planar to isoclinal F_1 folds.

D_2 is associated with close to isoclinal F_2 folds. S_2 varies from a dissolution cleavage to a crenulation. D_1 and D_2 may represent a composite phase, which evolved in continuum during an early thrusting event. Gold mineralization in the Cookson Group is interpreted to be controlled by D_2 cataclastic zones, which may be associated with regional structures such as the Honeydale Fault.

D_3 has a profound influence on the regional structural map pattern. The steeply dipping S_3 cleavage is axial-planar to moderately northeast-plunging F_3 folds. The "St. David Dome," previously recognized as an early structure, is interpreted as a megascopic F_3 antiform, creating an F_2/F_3 interference pattern distinguishable on aeromagnetic anomaly maps. D_3 structures are dominant in the Oak Bay subbelt, southeast of the Sawyer Brook Fault, which is interpreted as an inherited late-D_3 dextral strike-slip fault cutting the southeastern limb of the St. David anticlinorium. There, structural controls on gold mineralization are locally mylonitic zones that are interpreted to be related to the Sawyer Brook Fault.

D_4 megascopic deflection of the St. David anticlinorium is thought to be related to northwest-trending F_4 kink and chevron folds, and possibly coeval with late transverse structures, such as the Oak Bay Fault.

In spite of evidence for an intrusion-related origin for the gold deposits in the area, the fact that mineralization occurs in different polydeformed rock sequences, with distinct structural controls, implies that orogenic-related features like fault-controlled fluid flow, remobilization and fold geometry might be the prime targets for gold exploration rather than the close proximity to specific intrusions.



Abstract for oral presentation.

Funding: The Geological Survey of Canada Targeted Geoscience Initiative (TGI) and the New Brunswick Geological Surveys Branch in cooperation with Freewest Resources Canada Inc.

APPORT DES IMAGES RADARSAT-1 ET LANDSAT POUR UNE GESTION DURABLE DES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE

Stéphane Chalifoux [1], Yves Michaud [2], Christine Rivard [3], Réjean Chiasson [4], Christine Deblonde [5], et Sébastien Boudreau [6]

[1] Tecsult Inc., 85, rue Sainte-Catherine Ouest, Montréal (Québec) H2X 3P4 (courriel : s.chalifoux@tecsult.com)
[2] Commission géologique du Canada–Division Québec, 880, Chemin Ste-Foy, C.P. 7500, Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7 (courriel : ymichaud@NRCan.gc.ca)
[3] Commission géologique du Canada, 880, Chemin Ste-Foy, C.P. 7500, Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7 (courriel : crivard@NRCan.gc.ca)
[4] Tecsult Inc., 4700, boul. Wilfrid-Hamel, Québec (Québec) G1P 2J9 (courriel : r.chiasson@tecsult.com)
[5] Commission géologique du Canada, 880, Chemin Ste-Foy, C.P. 7500, Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7 (courriel : chdeblon@rncan.gc.ca)
[6] Tecsult Inc., 85, rue Sainte-Catherine Ouest, Montréal (Québec) H2X 3P4 (courriel : s.boudreau@tecsult.com)

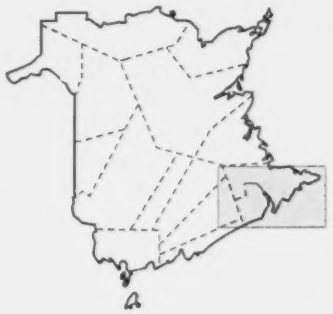
Le présent projet de développement consiste à évaluer l'utilité des images RADARSAT-1 et Landsat, en tant qu'intrant aux activités de cartographie, dans le cadre de projets de caractérisation et de gestion des ressources en eau souterraine. Le territoire à l'étude se localise au sud-est du Nouveau-Brunswick, incluant une partie de la Nouvelle-Écosse et de l'Île du Prince-Édouard. Il couvre approximativement 15 000 km².

L'évaluation, le développement et la protection des ressources en eau sont des problématiques appelées à devenir de plus en plus importantes au Canada comme à l'étranger. Les ressources en eau potable se raréfiant, il devient indispensable de développer de nouveaux outils afin d'aider les experts en hydrogéologie et les décideurs dans leur travail.

Dans cette optique, l'utilisation d'images satellitales et des technologies géomatiques, comme les systèmes d'information géographique (SIG), facilite la cartographie et l'analyse des ressources naturelles ainsi que la saisie, le suivi, l'intégration et l'interprétation des données. Étant donné que les images satellitales ont déjà démontré leur utilité en matière de cartographie de l'occupation des sols et de la végétation, nous désirons maintenant les exploiter dans un contexte de caractérisation des eaux souterraines en milieu climatique tempéré. Les images pourraient ainsi contribuer à la détection des sources, à l'actualisation de la cartographie des structures géologiques et au raffinement de la carte des dépôts du Quaternaire. Ses informations thématiques fournissent des données supplémentaires et peuvent permettre une meilleure compréhension de la recharge et de l'hydrodynamique des aquifères.

Résume pour la présentation par affiches.

Remerciements : Le présent projet a été initié par Tecsult avec l'appui de la Commission géologique du Canada et réalisé dans le cadre du Programme de développement d'applications en observation de la terre (PDAOT) de l'Agence spatiale canadienne (ASC).



RADARSAT-1 AND LANDSAT CONTRIBUTION FOR THE SUSTAINABLE MANAGEMENT OF GROUNDWATER RESOURCES

Stéphane Chalifoux [1], Yves Michaud [2], Christine Rivard [3], Réjean Chiasson [4], Christine Deblonde [5], and Sébastien Boudreau [6]

[1] Tecsult Inc., 85, rue Sainte-Catherine Ouest, Montréal (Québec) H2X 3P4 (e-mail: s.chalifoux@tecsult.com)
[2] Geological Survey of Canad–Québec Division, 880, Chemin Ste-Foy, C.P. 7500, Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7 (e-mail: ymichaud@NRCan.gc.ca)
[3] Geological Survey of Canada, 880, Chemin Ste-Foy, C.P. 7500, Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7 (e-mail: crivard@NRCan.gc.ca)
[4] Tecsult Inc., 4700, boul. Wilfrid-Hamel, Québec (Québec) G1P 2J9 (e-mail: r.chiasson@tecsult.com)
[5] Geological Survey of Canada, 880, Chemin Ste-Foy, C.P. 7500, Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7 (e-mail: chdeblon@rncan.gc.ca)
[6] Tecsult Inc., 85, rue Sainte-Catherine Ouest, Montréal (Québec) H2X 3P4 (e-mail: s.boudreau@tecsult.com)

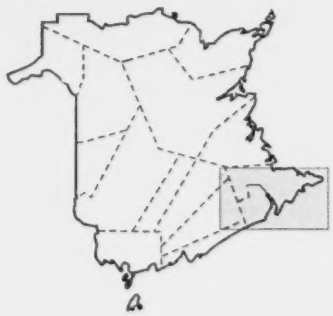
This development project consists in evaluating the usefulness of RADARSAT-1 and Landsat imagery as an input to groundwater resource characterization and management projects. The study area is located in southeastern New Brunswick, including parts of Nova Scotia and Prince Edward Island. It covers approximately 15 000 km^2.

The assessment of groundwater resources is an issue of great importance in Canada and around the world. As freshwater is becoming progressively more in demand, it is necessary to develop new tools to assist hydrogeologists and decision makers in their work.

In this context, the use of satellite images and geomatics technologies, like Geographic Information Systems (GIS), facilitates the mapping and analysis of natural resources as well as data acquisition, monitoring, integration and interpretation. Since satellite images have been proven to be very useful to provide land-use and vegetation maps, we are now trying to identify other usage for groundwater characterization purposes in temperate climatic regime. Potential contribution can be made to locate springs, update regional bedrock structure, and perhaps refine Quaternary deposit maps. This thematic information provides extra data layers and might contribute to the understanding of aquifer recharge and groundwater flow dynamics.

Abstract for poster presentation.

Acknowledgements: This project was initiated by Tecsult with the support of the Geological Survey of Canada, as part of the Earth Observation Applications Development Program (EOADP) of the Canadian Space Agency (CSA).



LINKING OF NEW BRUNSWICK WELL WATER GEOCHEMICAL DATA TO A GEOLOGICAL BASE USING CARIS GIS

D. Conohan [1], R. Brinsmead [2], D. Pupek [2], R.A. Wilson [3], and J. Stymiest [4]

[1] Department of Geology, University of New Brunswick
P.O. Box 4400, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5A3 (e-mail: f10f@unb.ca)

[2] New Brunswick Department of Environment and Local Government, Sciences and Reporting Branch,
P.O. Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5H1 (e-mail: ron.brinsmead@gnb.ca ; darryl.pupek@gnb.ca)

[3] New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 50, Bathurst, New Brunswick, CANADA E2A 3Z1 (e-mail: reg.wilson@gnb.ca)

[4] New Brunswick Department of Environment and Local Government, Information and Management Services Branch,
P.O. Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5H1 (e-mail: jeff.stymiest@gnb.ca)

Hydrogeochemical data from domestic well waters have been systematically collected and stored at the New Brunswick Department of Environment and Local Government since 1994. These data have been digitally compiled and linked to a digital geological base as batch files, allowing graphic presentation as overlays on the new bedrock geological map of New Brunswick. The geochemical parameters include Al, As, B, Ba, Br, Ca, Cd, Cl^-, Cr, Cu, F, Fe, K, Mg, Mn, Na, NO_2^-, NO_3^-, Pb, Sb, Se, SO_4^{-2}, Tl, U, Zn, conductivity, pH, and alkalinity. Of particular interest is iron, because of it's ubiquitous distribution and adverse impact on water quality, nitrate (NO_3^-) to provide insight into anthropogenic (especially agricultural) impacts on water quality, and chloride (Cl^-) for its association with salt water intrusion near coastlines.

The maps are generated by the CARIS GIS system, and illustrate different concentrations of the various elements as colour-coded points. In addition, the data arrays have been gridded and contoured using the Surfer software package. Statistical analysis of the data associated with a given bedrock unit, allowing quantitative comparisons between units, can be carried out by instructing CARIS to list all points occurring within specific polygons, and importing those data into Excel spreadsheets. The maps are being assessed to identify geochemical trends and anomalies that result from natural characteristics of the geologic and hydrologic setting, or from anthropogenic activities; such anomalies will be the focus of future, more detailed investigations.

Abstract for poster presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.

CORRÉLATION DES DONNÉES GÉOCHIMIQUES SUR L'EAU DES PUITS DU NOUVEAU-BRUNSWICK AVEC UNE BASE GÉOLOGIQUE AU MOYEN DU SIG CARIS

D. Conohan [1], R. Brinsmead [2], D. Pupek [2], R. A. Wilson [3] et J. Stymiest [4]

[1] Département de géologie de l'Université du Nouveau-Brunswick,
C.P. 4400, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5A3 (courriel : f10f@unb.ca)

[2] Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick,
Direction des sciences et des comptes rendus, C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5H1
(courriel : ron.brinsmead@gnb.ca ; darryl.pupek@gnb.ca)

[3] Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques,
C.P. 50, Bathurst (Nouveau-Brunswick) CANADA E2A 3Z1 (courriel : reg.wilson@gnb.ca)

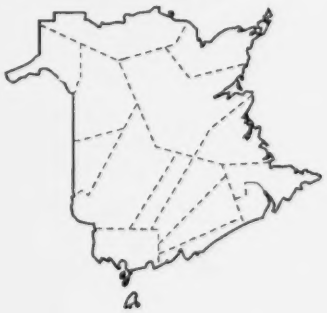
[4] Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick,
Direction de la gestion de l'information, C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5H1
(courriel : jeff.stymiest@gnb.ca)

Le ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick recueille et stocke des données hydrogéochimiques provenant des eaux des puits domestiques de façon systématique depuis 1994. Ces données ont été compilées numériquement et corrélées avec une base géologique numérique sous forme de fichiers séquentiels permettant une présentation graphique comme calques par la superposition d'images sur la nouvelle carte géologique du substrat rocheux du Nouveau-Brunswick. Les paramètres géochimiques utilisés comprennent l'Al, l'As, le B, le Ba, le Br, le Ca, le Cd, le Cl^-, le Cr, le Cu, le F, le Fe, le K, le Mg, le Mn, le Na, le NO_2^-, le NO_3^-, le Pb, le Sb, le Se, le SO_4^{-2}, le Tl, l'U, le Zn, la conductivité, le pH et l'alcalinité. Le fer présente un intérêt particulier en raison de sa distribution répandue et de son incidence négative sur la qualité de l'eau, tout comme le nitrate (NO_3^-), qui permet de comprendre les effets des activités anthropiques (en particulier agricoles) sur la qualité de l'eau, et le chlorure (Cl^-), à cause de son association avec les intrusions d'eau salée près des côtes.

On a produit les cartes au moyen du système SIG CARIS. Les cartes illustrent les différentes concentrations des divers éléments au moyen de points chromocodés. On a en plus quadrillé les tableaux de données et établi des courbes de niveau pertinentes au moyen du progiciel Surfer. Il est possible d'effectuer une analyse statistique des données associées à une unité de substrat rocheux donnée, qui permettra des comparaisons quantitatives entre les unités, en demandant au programme CARIS d'énumérer tous les points présents à l'intérieur de polygones particuliers et en important ces données dans des tableurs Excel. On est en train d'évaluer les cartes géographiques pour définir les anomalies et les tendances géochimiques découlant des caractéristiques naturelles du milieu géologique et hydrologique ou des activités anthropiques; ces anomalies feront l'objet d'études plus détaillées dans le futur.

Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.



STRUCTURAL ASSEMBLAGE IN THE AREA OF THE ROCKY BROOK–MILLSTREAM STRIKE-SLIP FAULT ZONE

Ivan Dimitrov [1], Steve McCutcheon [2] and Paul Williams [1]

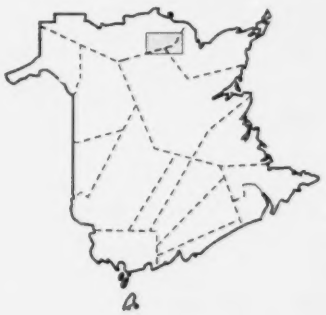
[1] Department of Geology, University of New Brunswick,
P.O. Box 4400, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5A3 (e-mail: d7z85@unb.ca)
[2] New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 50, Bathurst, New Brunswick, CANADA E2A 3Z1

The Rocky Brook–Millstream Fault zone has pronounced physiogeography that is characteristic of strike-slip deformation. A series of northeast-striking lineaments can be detected to the south and north of a limestone quarry located in the rocks of the LaPlante Formation 28 km to the west of Bathurst. The drill-hole data and field observations imply that they represent zones of transcurrent movement that accommodated displacement along the Rocky Brook–Millstream Fault zone. A distinct marker horizon inside the limestone body reveals a striking pattern of folding and fracturing between the lineaments. The main structural features of the sheared limestone beds are as follows: (1) Large-scale, steeply plunging, tight, chevron folds. They are analogous to folding observed in some small-scale shear zones in the quarry; (2) Large-scale strike-slip and dip-slip faults and a ductile shear zone trending northwest, which obviously postdate the transcurrent shear and chevron folding; (3) Thrusting and shallowly dipping strike-slip faults that accommodate extension at a high angle to the direction of transcurrent transport; (4) Intense subhorizontal fracturing related to extension roughly parallel to the axial lineation of the large chevron folds.

The observations mentioned above have some practical implications: (1) The chevron folds between the lineaments may be, at least in part, responsible for the widely observed oblique cleavage in the region; (2) Not only cleavage but also bedding is intensely rotated inside the shear zone and adjacent region. If, as indicated by the observations, the folding is not generated by compressional deformation but rather by the shearing along the zone, we cannot expect development of typical axial plane cleavage; (3) Reversing of the shear sense and changing of the displacement direction probably took place inside some parts of the zone; (4) The steep plunges of the fold axes minimize the outcrop of the stratigraphic targets. It implies that some of the small magnetic maxima may in fact be the result of big, deep-sitting bodies; (5) The population of northwest-trending faults developed in the area, at least in part, may have been predestined by the extensional faulting relate to shear zone development and, if so, it explains the shallow dip along some of them; (6) Numerous small-scale thrusts have to be expected in the scope of the zone. They are not produced by a major compressive stress field but rather by gravitational reactivation of subhorizontal discontinuities that were generated during uplift associated with strike-slip tectonics.

Abstract for poster presentation.

Funding: This research has been financially assisted by Elmtree Resources Ltd., 1370 Johnson Ave., Bathurst, New Brusnwick,Canada E2A 3T7.



ASSEMBLAGE STRUCTURAL DANS LE SECTEUR DE LA ZONE DU DÉCROCHEMENT DU RUISSEAU ROCKY–MILLSTREAM

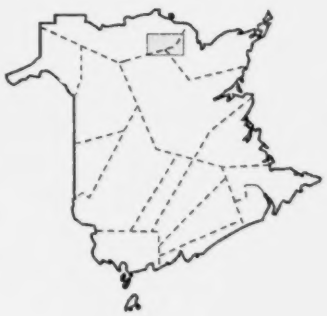
Ivan Dimitrov [1], Steve McCutcheon [2] et Paul Williams [1]

[1] Département de géologie, Université du Nouveau-Brunswick,
C.P. 4400, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5A3 (courriel : d7z85@unb.ca)

[2] Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques,
C.P. 50, Bathurst (Nouveau-Brunswick) CANADA E2A 3Z1

La zone de la faille du ruisseau Rocky–Millstream présente une physiogéographie prononcée caractéristique d'une déformation de décrochement. On peut détecter une série d'alignements structuraux orientés vers le nord-est au sud et au nord d'une carrière de calcaire située dans les roches de la Formation de LaPlante, à 28 kilomètres à l'ouest de Bathurst. Les données de trous de sondage et les observations sur le terrain permettent de supposer que les failles représentent des zones de mouvement horizontal ayant permis un déplacement le long de la zone de la faille du ruisseau Rocky–Millstream. Un horizon repère distinct à l'intérieur de la masse de calcaire révèle un schème de rencontre à plissement et fissuration entre les alignements structuraux. Les strates de calcaire cisaillées présentent les principales caractéristiques structurales suivantes : 1) des plis en accordéon serrés plongeant abruptement, à grande échelle, qui sont analogues aux plis observés dans certaines zones de cisaillement à petite échelle à l'intérieur de la carrière; 2) des failles à décrochement et des failles à rejet incliné à grande échelle et une zone de cisaillement ductile orientée vers le nord-ouest, qui est manifestement ultérieure au cisaillement décrochant et au plissement en accordéon; 3) un chevauchement et des décrochements à inclinaison peu profonde permettant une extension à un angle prononcé dans la direction du transport horizontal; 4) une fissuration subhorizontale intense apparentée à une extension à peu près parallèle à la linéation axiale des vastes plis en accordéon.

Les observations susmentionnées ont quelques répercussions pratiques : 1) Les plis en accordéon entre les alignements structuraux pourraient être, du moins en partie, à l'origine de la schistosité oblique répandue dans la région. 2) On observe non seulement une rotation intense de la schistosité, mais également de la stratification à l'intérieur de la zone de cisaillement et de la région adjacente. Si, comme le signalent les observations, le plissement n'est pas provoqué par une déformation de compression, mais plutôt par le cisaillement le long de la zone, nous ne pouvons pas anticiper la présence d'une schistosité de plan axial typique. 3) Une inversion de la direction du cisaillement et une modification de l'orientation du déplacement sont probablement survenues à l'intérieur de certaines parties de la zone. 4) L'inclinaison plongeante abrupte des axes du pli réduit l'affleurement des cibles stratigraphiques. On peut en déduire que certains des petits maxima magnétiques pourraient en réalité constituer le résultat de la détection de masses profondes énormes. 5) La population de failles orientées vers le nord-ouest présente dans le secteur pourrait, tout au moins en partie, avoir été prédestinée à la formation de failles d'extension en fonction du développement de la zone de cisaillement; le cas échéant, ce fait expliquerait l'inclinaison peu profonde de certaines de celles-ci. 6) De nombreux charriages à petite échelle doivent être anticipés à l'intérieur de la zone. Ils ne sont pas causés par un champ d'efforts de compression importants, mais plutôt par une relance gravitationnelle de discontinuités subhorizontales produites au cours d'un soulèvement associé à la tectonique du décrochement horizontal.



Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Ces travaux de recherche ont bénéficié d'une aide financière d'Elmtree Resources Ltd., 1370, avenue Johnson, Bathurst (Nouveau-Brunswick) E2A 3T7.

REGIONAL AND DETAILED GEOCHEMICAL STUDIES IN NEW BRUNSWICK UNDER THE TARGETED GEOSCIENCE INITIATIVE PROGRAM

P.W.B. Friske [1], Toon Pronk [2], M.W. McCurdy [1], R.J. McNeil [1], S.J.A. Day [1], and R. Boldon [2]

[1] Geological Survey of Canada, 601 Booth St., Ottawa, Ontario, CANADA K1A 0E8 (e-mail: pfriske@gsc.nrcan.gc.ca)

[2] New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch, P.O. Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5H1

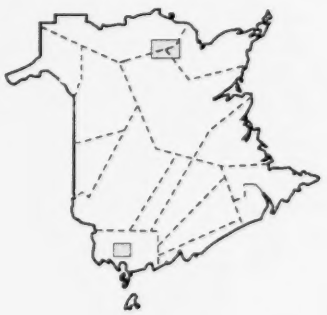
National Geochemical Reconnaissance surveys, in cooperation with the New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Minerals, Policy and Planning Division, were carried out in selected areas of New Brunswick to enhance a provincial and national database of surficial geochemistry, aid resource evaluation in specific parts of the province, add to the knowledge of local and regional surficial geochemical processes, and ultimately assist in the discovery of new sources of economic minerals. Work carried out under the Targeted Geoscience Initiative program is integrated with a New Brunswick undertaking of a multi-year resource evaluation project to help the private sector identify new mineral reserves and enhance known reserves.

Over a three-year period (2000–2003), regional stream-sediment and water surveys were carried out, covering a total area of 4240 km^2. An approximate sampling density of 1 site per 2.6 km^2 was achieved. Samples were analyzed for 52 variables in stream sediments and waters. Three joint Geological Survey of Canada/New Brunswick Department of Natural Resources and Energy (Minerals, Policy and Planning Division) open files have been released or are in publication.

A prospector following up National Geochemical Reconnaissance stream-sediment survey data led to the discovery of significant gold mineralization in the Clarence Stream area east of Rollingdam. Orientation and follow-up studies carried out under the Targeted Geoscience Initiative program focused on an area of potential economic mineralization along the northern margin of the St. George Batholith. Bulk stream-sediment and till samples were collected to determine the nature of the heavy-mineral concentrate. Different size fractions of stream sediment, till, humus, and B-horizon soils were analyzed by several different methods. Analysis of rocks and waters provided additional baseline data. Samples were collected across a wide area to evaluate local environmental effects, such as variations of soil type, glacial history, and physiography, on geochemical dispersal patterns. Initial data indicate that stream sediments continue to provide the most effective and cost-efficient means of detecting geochemical plumes related to mineralization and establishing regional geochemical dispersion patterns. For detailed surveys, till and/or soil sampling is a reliable method of geochemical prospecting, provided care is taken to determine soil type and provenance of parent material.

Abstract for poster presentation.

Funding: Geological Survey of Canada – Targeted Geoscience Initiative, and New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.



ÉTUDES GÉOCHIMIQUES RÉGIONALES ET DÉTAILLÉES RÉALISÉES AU NOUVEAU-BRUNSWICK DANS LE CADRE DE L'INITIATIVE GÉOSCIENTIFIQUE CIBLÉE

P.W.B. Friske [1], Toon Pronk [2], M.W. McCurdy [1], R.J. McNeil [1], S.J.A. Day [1], et R. Boldon [2]

[1] Commission géologique du Canada, 601, rue Booth, Ottawa (Ontario) CANADA K1A 0E8
(courriel : pfriske@gsc.nrcan.gc.ca)

[2] Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques, C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5H1

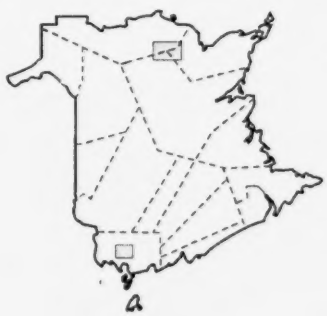
Des chercheurs ont réalisé des relevés du Programme d'exploration géochimique préliminaire en collaboration avec la Division des minéraux, des politiques et de la planification du ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, dans certains secteurs du Nouveau-Brunswick, pour améliorer la base de données de géochimie de surface provinciales et nationales, pour faciliter l'évaluation des ressources dans certaines régions de la province, pour améliorer les connaissances au sujet des processus géochimiques superficiels, locaux et régionaux, et finalement pour favoriser la découverte de nouvelles sources de minéraux à valeur commerciale. Les travaux effectués en vertu de l'Initiative géoscientifique ciblée sont intégrés dans la réalisation d'un projet pluriannuel d'évaluation des ressources du Nouveau-Brunswick qui vise à aider le secteur privé à repérer de nouvelles réserves de minéraux et à améliorer les connaissances sur les réserves prouvées.

Les chercheurs ont réalisé au cours d'une période de trois ans (2000–2003) des études des eaux et des sédiments fluviatiles régionaux couvrant une superficie totale de 4 240 kilomètres carrés. Ils ont respecté une densité d'échantillonnage d'environ un emplacement aux 2,6 kilomètres carrés. Les analyses des échantillons ont vérifié 52 variables à l'intérieur des sédiments fluviatiles et des échantillons d'eau. Trois rapports publics conjoints de la Commission géologique du Canada et du ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick (Division des minéraux, des politiques et de la planification) ont été publiés ou sont sur le point de l'être.

Des travaux de prospection assurant un suivi aux données des études des sédiments fluviatiles du Programme d'exploration géochimique préliminaire ont mené à la découverte d'une minéralisation aurifère déterminante dans le secteur du ruisseau Clarence à l'est de Rollingdam. Les études d'orientation et de suivi effectuées dans le cadre de l'Initiative géoscientifique ciblée ont été concentrées sur le secteur d'une minéralisation économique possible le long de la limite septentrionale du batholithe de Saint George. Les chercheurs ont prélevé des échantillons globaux de till et de sédiments fluviatiles pour déterminer la nature du concentré de minéraux lourds alluvionnaires. Des fragments de diverses grosseurs de sédiments fluviatiles, de till, d'humus et de sols de l'horizon B ont été analysés au moyen de plusieurs méthodes différentes. Des analyses des roches et des eaux ont fourni des données de référence supplémentaires. On a prélevé des échantillons à l'intérieur d'un vaste territoire pour évaluer les effets environnementaux locaux, comme les variations du type de sol, le passé glaciaire et la physiographie, sur les modes de dispersion géochimiques. Les données initiales révèlent que les sédiments fluviatiles demeurent le moyen le plus efficace et le plus économique de détecter les panaches géochimiques liés à une minéralisation et de définir les modes de dispersion géochimiques régionaux. Dans le cas des relevés détaillés, l'échantillonnage de tills ou de sols constitue une méthode fiable de prospection géochimique, à condition qu'on prenne soin de déterminer le type de sol et la provenance des matériaux d'origine.

Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Initiative géoscientifique ciblée (IGC) de la Commission géologique du Canada, et le budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.



GEOLOGY AND LITHOGEOCHEMISTRY OF THE KEY ANACON AND KEY ANACON EAST ZONES, NORTHEAST BATHURST MINING CAMP

A.R.G. Hamilton

New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 50, Bathurst, New Brunswick, CANADA E2A 3Z1

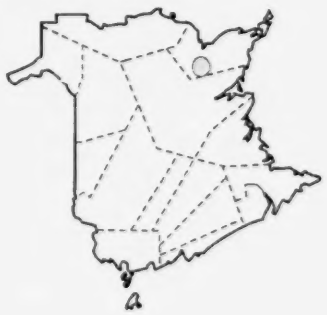
The Key Anacon and Key Anacon East massive-sulphide deposits are about 1.5 km apart and occur in an isolated block of Tetagouche Group rocks approximately 15 km east-southeast of the Brunswick No. 12 deposit. Dark grey to black shale and grey quartzose wacke of the Miramichi Group occur at the base of the stratigraphic section, and are conformably overlain by a sequence of felsic volcanic rocks, which comprises fine-grained feldspar-phyric to ayphric rhyolite flows, tuff, and volcaniclastic rocks. Thick rhyolite flows with subordinate tuffs and volcaniclastic rocks occur 1 km to the northeast of the East Zone and are >300 m in thickness. Rhyolite flows are subordinate to tuff at the East Zone where the total felsic sequence is <200 m thick. In contrast, the felsic volcanic facies at the Key Anacon Zone, located southwest of the east zone, is dominated by tuffs and volcaniclastic rocks that are in the order of 5 to <150 m in thickness. Mafic tuffs, flows and related sedimentary rocks of the Little River Formation conformably overlie the felsic rocks at both deposits.

Geochemical data (notably Zr and rare earth elements) indicate that the felsic volcanic rocks are, for the most part, similar to the Flat Landing Brook Formation. This is supported by the megascopic similarity of the volcanic rocks to fine-grained feldspar-phyric rhyolite flows that are typical of the Flat Landing Brook Formation elsewhere in the Bathurst Mining Camp. Relatively low Zr and Y contents of some tuff/volcaniclastic rocks indicate that there may be some Nepisiguit Falls rocks in the sequence or, alternatively, that there has been some mixing of the Flat Landing Brook tuff with the underlying sediments at the time of deposition.

The most significant sulphide accumulations at both Key Anacon and Key Anacon East occur at or near the upper contact of the Flat Landing Brook Formation. Massive sulphide intersections at the Key Anacon Zone occur along a total strike length of 800 m and to a vertical depth of 900 m although the most significant massive sulphide accumulation is complexly folded over a strike length of 150 m and extends from near surface to a vertical depth of 400 m. At Key Anacon East, the massive sulphide lens has a strike length of <200 m and has been intersected from near surface to a vertical depth of 1100 m. Massive sulphide mineralization occurs on the limbs and is locally concentrated in the noses of parasitic F_2 folds on the large-scale Key Anacon syncline. In general, F_2 folds plunge moderately to steeply south, with local variations in plunge interpreted to be a function of interference between F_2 and earlier F_1 folds that may have developed into sheath structures. Numerous high-strain zones are evident indicating significant early shear. However, the variable juxtaposition of lithofacies is probably related to later, moderate to steeply dipping fault zones that trend at low to moderate angles to the general strike.

Abstract for oral presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.



GÉOLOGIE ET LITHOGÉOCHIMIE DES ZONES DE KEY ANACON ET DE KEY ANACON EAST, NORD-EST DU CAMP MINIER DE BATHURST

A.R.G. Hamilton

Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques, C.P. 50, Bathurst (Nouveau-Brunswick) CANADA E2A 3Z1

Les gîtes de sulfures massifs de Key Anacon et de Key Anacon East sont séparés d'environ 1,5 kilomètre l'un de l'autre et se trouvent dans un bloc isolé de roches du groupe de Tetagouche à une quinzaine de kilomètres à l'est-sud-est du gîte Brunswick n° 12. Du schiste passant du gris foncé au noir et de la wacke quartzeuse grise du groupe de Miramichi sont présents à la base de la section stratigraphique; ils sont recouverts en concordance d'une séquence de roches volcanofelsiques, qui comprend des coulées de rhyolite porphyrofeldspathique à aphanitique à grain fin, du tuf et des roches volcanoclastiques. Des coulées épaisses de rhyolite accompagnées de tufs subordonnés et de roches volcanoclastiques sont présents à un kilomètre au nord-est de la zone East et ont plus de 300 mètres d'épaisseur. Les coulées de rhyolite sont rattachées au tuf de la zone East, où l'ensemble de la séquence felsique a moins de 200 mètres d'épaisseur. Par contraste, le faciès volcanofelsique de la zone de Key Anacon, situé au sud-ouest de la zone East, est dominé par des tufs et des roches volcanoclastiques d'une épaisseur de l'ordre de cinq mètres à moins de 150 mètres. Des tufs mafiques, des coulées et des roches sédimentaires connexes de la Formation de Little River recouvrent en concordance les roches felsiques dans les deux gîtes.

Les données géochimiques (notamment le Zr et les éléments des terres rares) révèlent que les roches volcanofelsiques sont, en majeure partie, analogues à la Formation de Flat Landing Brook. La similarité macroscopique des roches volcaniques avec les coulées de rhyolite porphyrofeldspathique à grain fin caractéristiques de la Formation de Flat Landing Brook ailleurs à l'intérieur du Camp minier de Bathurst appuie cette hypothèse. Les teneurs relativement faibles en Zr et en Y de certains tufs/roches volcanoclastiques signalent que la séquence pourrait renfermer certaines roches de Nepisiguit Falls ou bien qu'est survenu un certain mélange du tuf de Flat Landing Brook avec les sédiments sousjacents au moment de la sédimentation.

Les accumulations les plus considérables de sulfures à Key Anacon et Key Anacon East se retrouvent à l'intérieur ou à proximité de la zone de contact supérieure de la Formation de Flat Landing Brook. On a relevé des recoupements de sulfures massifs dans la zone de Key Anacon sur une longueur totale de 800 mètres et jusqu'à une profondeur verticale de 900 mètres, bien que l'accumulation de sulfures massifs la plus importante soit repliée de façon complexe sur une longueur de 150 mètres et qu'elle s'étende de la couche proche de la surface jusqu'à une profondeur verticale de 400 mètres. À Key Anacon East, la lentille de sulfures massifs s'étend sur une longueur de moins de 200 mètres; on l'a recoupée à partir de la couche proche de la surface jusqu'à une profondeur verticale de 1 100 mètres. Une minéralisation de sulfures massifs est présente sur les flancs et est localement concentrée dans les nez des plis d'entraînement F_2 du pli synclinal à grande échelle de Key Anacon. En général, les plis F_2 plongent de façon modérée à abrupte vers le sud; les variations locales de l'axe de plongée sont interprétées comme le résultat de l'interférence entre les plis F_2 et les plis antérieurs F_1 qui pourraient s'être développés à l'intérieur des structures en fourreau. De nombreuses zones de déformation prononcées sont évidentes, ce qui témoigne d'un cisaillement précoce prononcé. La juxtaposition variable des lithofaciès est toutefois probablement apparentée à des zones faillées ultérieures modérément à abruptement inclinées qui sont orientées selon des angles faibles à modérés dans la direction générale du jalon.

Résumé pour l'exposé oral.

Financement : Budget ordinaire de la Direction de études géologiques du Nouveau-Brunswick.

BEDROCK GEOLOGY AND MINERALIZATION IN THE MARRTOWN–SHEBA AREA, SOUTHERN NEW BRUNSWICK

S.C. Johnson

New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 5040, Sussex, New Brunswick, CANADA E4E 5L2 (e-mail: susan.johnson@gnb.ca)

The Marrtown–Sheba map area is located approximately 20 km west of the town of Sussex in southern New Brunswick. The map area is situated on the southern periphery of the central Carboniferous platform, where Late Cambrian (ca. 493 Ma) to Early Ordovician mafic and felsic volcanic and sedimentary rocks of the East Scotch Settlement and Lawson Brook formations (Annidale Group) are, in part, unconformably overlain by a thin cover of Middle to Late Carboniferous fluvial strata of the Mabou and Pictou groups. The major, northeast-trending Taylor Brook Fault separates the Annidale Group from a narrow belt of Early Silurian and Latest Neoproterozoic to Early Cambrian volcanic and sedimentary rocks that occupy a faulted wedge on the west side of the Belleisle Fault. Gabbroic to granitic rocks of probable Devonian age intrude the stratified rocks in the map area.

Historically, the region is well known for shear-zone-related gold and Besshi-type copper mineralization, which occur within intensely altered and sheared mafic volcanic rocks of the East Scotch Settlement Formation along the Taylor Brook Fault near Annidale. The area is also known for vein/shear-zone-related copper and minor silver, zinc, lead and gold at Northeast Long Creek and high-grade antimony float (more than 20 % Sb) from the Marrtown area. In the 1920s, small shafts were sunk in an attempt to locate the source of the high-grade antimony boulders; however, only small amounts of native copper were found.

More recently, significant amounts of gold were discovered in a new quarry less than 700 m northwest of the old Marrtown shafts. Very preliminary investigation indicates that gold and arsenopyrite are hosted by strongly altered fine-grained gabbros within a sequence of mainly mafic flows, tuffs and pillow lavas of the East Scotch Settlement Formation, spatially associated with a steeply dipping, northwest-trending shear zone. Several parallel northwest-trending shear zones, locally with associated quartz–carbonate veining and sulphide mineralization (mainly pyrite) cross-cut the map area. Although the main period of shearing/mineralization within the East Scotch Settlement and Lawson Brook formations pre-dates the Carboniferous, the distribution of Middle and Late Carboniferous strata appears to be controlled by later normal movement on these northwest-trending structures.

Abstract for oral and poster presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.

GÉOLOGIE DU SUBSTRAT ROCHEUX ET MINÉRALISATION DANS LE SECTEUR DE MARRTOWN–SHEBA, SUD DU NOUVEAU-BRUNSWICK

S.C. Johnson

Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques, C.P. 5040, Sussex (Nouveau-Brunswick) CANADA E4E 5L2 (courriel : susan.johnson@gnb.ca)

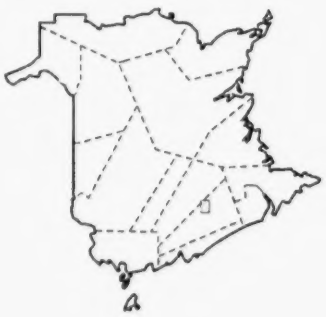
Le secteur cartographique de Marrtown–Sheba est situé à une vingtaine de kilomètres à l'ouest de la ville de Sussex dans le Sud du Nouveau-Brunswick. Le secteur cartographique se trouve sur la périphérie méridionale de la plate-forme carbonifère centrale, où des roches sédimentaires, volcanofelsiques et volcanomafiques de la période du Cambrien supérieur (environ 493 M.A.) à l'Ordovicien inférieur des formations d'East Scotch Settlement et de Lawson Brook (groupe d'Annidale) sont partiellement recouvertes, en discordance, d'une couverture mince de strates fluviatiles du Carbonifère moyen à supérieur des groupes de Mabou et de Pictou. La principale faille, celle orientée vers le nord-est du ruisseau Taylor, sépare le groupe d'Annidale d'une ceinture étroite de roches sédimentaires et volcaniques du Néoprotérozoïque le plus tardif au Cambrien précoce, qui occupe une fente faillée du côté ouest de la faille de Belleisle. Des roches gabbroïques à granitiques remontant probablement au Dévonien font intrusion dans les roches stratifiées à l'intérieur du secteur cartographique.

La région était par le passé reconnue pour sa minéralisation de cuivre de type Besshi, et d'or, apparentée à une zone de cisaillement, qui est présente à l'intérieur de roches volcanomafiques intensément altérées et cisaillées de la Formation d'East Scotch Settlement, le long de la faille du ruisseau Taylor, près d'Annidale. La région est également reconnue pour les filons/zones de cisaillement de cuivre qu'elle abrite et ses petites quantités d'argent, de zinc, de plomb et d'or dans la crique Northeast Long, ainsi que pour ses fragments rocheux d'antimoine à forte teneur (plus de 20 % de Sb) du secteur de Marrtown. Dans les années 20, on a foré de petits puits pour essayer de trouver la source des blocs rocheux d'antimoine à forte teneur, mais on n'a découvert que des quantités minimes de cuivre natif.

Plus récemment, on a découvert des quantités appréciables d'or dans une nouvelle carrière à moins de 700 mètres à le nord-ouest des anciens puits de Marrtown. Une analyse très préliminaire révèle que de l'or et de l'arsénopyrite sont inclus dans des gabbros à grain fin profondément altérés à l'intérieur d'une séquence de coulées principalement mafiques, de tufs volcaniques et de laves en coussins de la Formation d'East Scotch Settlement, qui sont spatialement associés à une zone de cisaillement profondément inclinée, orientée vers le nord-ouest. Plusieurs zones de cisaillement parallèles orientées vers le nord-ouest, accompagnées par endroits de filons de quartz–carbonate et d'une minéralisation de sulfures (principalement de la pyrite), recoupent le secteur cartographique. Même si la principale période de cisaillement/minéralisation à l'intérieur des formations d'East Scotch Settlement et de Lawson Brook remontent à une époque antérieure au Carbonifère, la distribution des strates du Carbonifère moyen et supérieur semble régie par un déplacement normal ultérieur sur ces structures orientées vers le nord-ouest.

Résumé pour l'exposé oral et pour la présentation par affiches.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.



APPLICATION OF GRAVITY AND MAGNETIC DATA TO GEOLOGICAL INTERPRETATIONS IN SOUTHWESTERN NEW BRUNSWICK

M.S. King [1] and S.M. Barr [2]

[1] Geophysical Consulting Services, 48 Crown Drive, Halifax, Nova Scotia, CANADA B3N 1L1

[2] Department of Geology, Acadia University, Wolfville, Nova Scotia, CANADA B0P 1X0 (e-mail: sandra.barr@acadiau.ca)

The recognition of distinct tectonostratigraphic zones, or terranes, in southwestern New Brunswick is complicated by complex structural relationships. Furthermore, boundaries between terranes are difficult to identify because of younger cover sequences and extensive plutons. Regional gravity and magnetic data can help with these problems by providing information on subsurface stratigraphy and structure that, together with geological mapping, may resolve ambiguous geological interpretations. The information is achieved through spectral analysis of potential field data where variations in signal with respect to depth and direction are used to identify and associate geophysical responses to terrane units and/or boundaries.

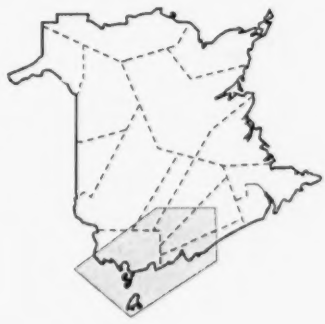
As the basis of the present study, data from recently released high-resolution aeromagnetic surveys flown by the Geological Survey of Canada over the St. Stephen area in southwestern New Brunswick were merged with the previously acquired Saint John Survey to form a continuous, detailed magnetic image. In addition, government and industry regional gravity data collected over the past several decades from the same areas were utilized. These data were supplemented by new data collected during September 2002. To further strengthen the association between potential field data and geological features, a large database of physical property information (density and magnetic susceptibility) was generated using a collection of several thousand rock samples in storage at Acadia University. In order to assess the geology in three dimensions, 2.5-D models were generated using the potential field and physical property data.

The project area contains at least six possibly distinct terranes; relationships among the terranes and the nature of the underlying "basement" are problematic. The compiled geophysical data confirm the presence of distinct terranes, differences among most of which extend to depth. The geophysical models demonstrate vertical variations in terrane-scale units consistent with some geological interpretations.

These interpretations may also play a role in understanding the genetic model for mineral occurrences such as the Clarence Stream gold deposit and in developing a robust regional exploration strategy. The new high-resolution magnetic data outline a series of northwest-trending magnetic lows that may be related to the hydrothermal event associated with the Clarence Stream deposit. Both northwest-trending and east-northeast-trending structures can be resolved in the deposit area and the latter of these structures have been recognized as conduits for mineralizing fluids. Subtle magnetic anomalies near the Clarence Stream deposit and along strike may be possibly related to mineralized horizons.

Abstract for oral presentation.

Funding: Geophysical studies in this project are funded by a Collaborative Research Agreement between Sandra Barr and the New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch. S. Barr's on-going work in southern New Brunswick is funded by a research grant from the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada.



UTILISATION DE DONNÉES GRAVIMÉTRIQUES ET MAGNÉTIQUES AUX FINS D'INTERPRÉTATIONS GÉOLOGIQUES DANS LE SUD-OUEST DU NOUVEAU-BRUNSWICK

M. S. King [1] et S. M. Barr [2]

[1] Geophysical Consulting Services, 48, promenade Crown, Halifax (Nouvelle-Écosse) CANADA B3N 1L1

[2] Département de géologie, Université Acadia, Wolfville (Nouvelle-Écosse) CANADA B0P 1X0

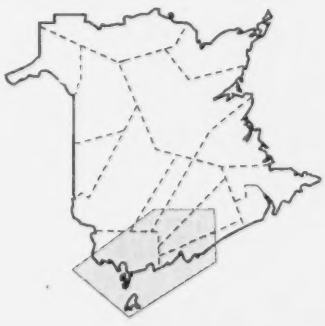
(courriel : sandra.barr@acadiau.ca)

Des relations structurales complexes compliquent la distinction des zones tectonostratigraphiques, ou des terranes, dans le Sud-Ouest du Nouveau-Brunswick. De plus, les lignes de démarcation entre les terranes sont difficiles à définir en raison de la présence de plutons étendus et de séquences de couverture récentes. Les données gravimétriques et magnétiques régionales peuvent fournir de l'aide face à ces problèmes en procurant des renseignements au sujet de la structure et de la stratigraphie de subsurface qui, conjugués à la cartographie géologique, peuvent résoudre les interprétations géologiques ambiguës. On obtient les renseignements pertinents au moyen d'une analyse spectrale des données relevées par des méthodes statiques dans le cadre de laquelle on utilise les variations des signaux par rapport à la profondeur et à la direction pour définir et associer les réponses géophysiques avec les terranes ou les lignes de démarcation.

Comme point de départ de la présente étude, on a fusionné les données récemment publiées des relevés aéromagnétiques à haute résolution réalisés par la Commission géologique du Canada au-dessus du secteur de St. Stephen dans le Sud-Ouest du Nouveau-Brunswick avec les données précédemment obtenues du relevé de Saint-Jean afin d'établir une image magnétique détaillée continue. On a en plus utilisé les données gravimétriques régionales amassées dans les mêmes secteurs par les gouvernements et l'industrie ces dernières décennies. On a aussi ajouté à ces données les nouvelles données recueillies en septembre dernier. Pour consolider davantage l'association entre les données magnétiques/gravimétriques et les caractéristiques géologiques, on a établi une base de données volumineuse de renseignements sur les propriétés physiques (densité et susceptibilité magnétique) à l'aide d'une collection de plusieurs milliers d'échantillons de roches entreposées à l'Université Acadia. On a enfin créé des modèles à 2,5 dimensions à partir des données relatives aux propriétés physiques et aux caractéristiques statiques pour réaliser une évaluation tridimensionnelle de la géologie.

Le secteur visé par le projet renferme au moins six terranes possiblement distincts; les rapports entre les terranes et la nature du « socle » sousjacent posent des problèmes. Les données géophysiques compilées confirment la présence de terranes distincts, comportant entre eux des différences qui s'étendent en profondeur. Les modèles géophysiques révèlent des variations verticales des unités d'échelle des terranes correspondant à certaines interprétations géologiques.

Ces interprétations peuvent par ailleurs faciliter la compréhension du modèle génétique des venues minérales comme le gîte aurifère du ruisseau Clarence et contribuer à l'élaboration d'une stratégie d'exploration régionale énergique. Les nouvelles données magnétiques à haute résolution font état d'une série de valeurs magnétiques basses en direction nord-ouest qui pourraient être apparentées au phénomène hydrothermal associé au gîte du ruisseau Clarence. On peut localiser des structures orientées vers le nord-ouest et vers l'est-nord-est dans le secteur du gîte; la présence de conduits de fluides minéralisateurs a été relevée à l'intérieur du second type de structure. Les anomalies magnétiques subtiles près du gîte du ruisseau Clarence et le long de l'axe du filon pourraient être apparentées à des horizons minéralisés.



Résumé pour l'exposé oral.

Financement : Les études géophysiques de ce projet sont subventionnées par un accord de recherche concertée entre M^me^ Sandra Barr et la Direction des études géologiques du ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick. Les travaux courants de M^me^ Barr dans le Sud du Nouveau-Brunswick sont subventionnés par une subvention de recherches provenant du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada.

QUANTUM PARTICLE EXTRACTION AND ICP-MS ANALYSIS OF B-HORIZON SOILS IN THE BATHURST MINING CAMP, NEW BRUNSWICK

Howard Lahti [1], Steve McCutcheon [2] and Michael A. Parkhill [2]

[1] Deep Search Exploration Technologies, Inc., 245 Hilton Road – Unit 28,
Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 7B5 (e-mail: dset@nb.sympatico.ca)

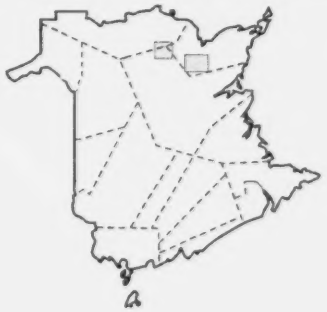
[2] New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 50, Bathurst, New Brunswick, CANADA E2A 3Z1
(e-mail: steve.mccutcheon@gnb.ca ; michael.parkhill@gnb.ca)

A total of 220 B-horizon soil samples were collected using a hand auger, at 100 m spacing along two transects in the southeastern Bathurst Mining Camp in 2001. The transects are located east of the Heath Steele mine and just north of and just south of the CNE deposit, cross cutting the regional geology. The samples underwent the quantum particle extraction (QPX) process combined with ICP-MS geochemical analysis. The QPX process can enhance the ability to detect deeper base-metal targets (up to 200 m) in the Bathurst Mining Camp.

In the summer of 2002, a further 62 soil samples were collected over anomalies located on one of the 2001 transect lines. In addition, 41 samples were collected along three lines to test magnetic anomalies in the vicinity of the Mount Fronsac deposit and 32 soil samples were collected along three lines over a prospective iron formation near the Camel Back deposit. During the fall of 2002, 30 soil samples were collected to test geophysical targets in Carboniferous rocks east of the Bathurst Mining Camp. All of the 2002 soil samples will be analyzed by the QPX process and by conventional soil geochemistry in a comparison study. All of the 2001 and 2002 data will be released as one open file report.

Abstract for poster presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.



ANALYSE PAR EXTRACTION DES PARTICULES QUANTIQUES ET SPECTROMÉTRIE DE MASSE À PLASMA INDUCTIF DE SOLS DE L'HORIZON B DANS LE CAMP MINIER DE BATHURST, NOUVEAU-BRUNSWICK

Howard Lahti [1], Steve McCutcheon [2] et Michael A. Parkhill [2]

[1] Deep Search Exploration Technologies, Inc., 245, chemin Hilton – unité 28, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 7B5 (courriel : dset@nb.sympatico.ca)

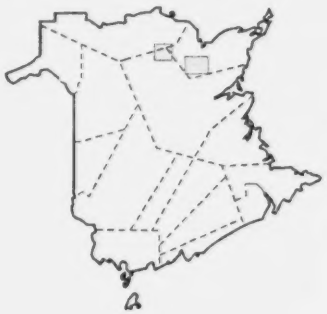
[2] Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques, C.P. 50, Bathurst (Nouveau-Brunswick) CANADA E2A 3Z1 (courriel : steve.mccutcheon@gnb.ca ; michael.parkhill@gnb.ca)

On a prélevé au total 220 échantillons de sol de l'horizon B au moyen d'une tarière manuelle, suivant un espacement de 100 mètres le long de deux transects, dans le sud-est du Camp minier de Bathurst, en 2001. Les transects se trouvent à l'est de la mine Heath Steele et tout juste au nord et au sud du gîte CNE; ils recoupent la structure géologique régionale. Les échantillons ont été soumis au processus d'extraction des particules quantiques (*QPX*) conjugué à une analyse géochimique par spectrométrie de masse à plasma inductif. Le processus de l'extraction des particules quantiques peut améliorer la capacité des chercheurs de détecter des cibles de métaux communs plus profondes (jusqu'à 200 mètres) dans le Camp minier de Bathurst.

Au cours de l'été 2002, on a prélevé 62 échantillons de sol supplémentaires au-dessus des anomalies localisées le long de l'une des lignes des transects de 2001. On a en plus prélevé 41 échantillons le long de trois lignes pour vérifier des anomalies magnétiques à proximité du gîte du mont Fronsac, de même que 32 échantillons de sol le long de trois lignes tracées au-dessus d'une formation ferrifère prometteuse près du gîte Camel Back. Au cours de l'automne 2002, on a prélevé 30 échantillons de sol pour vérifier des cibles géophysiques dans des roches carbonifères à l'est du Camp minier de Bathurst. Tous les échantillons de sol prélevés en 2002 seront analysés au moyen du processus d'extraction des particules quantiques et d'analyses géochimiques pédologiques conventionnelles dans le cadre d'une étude comparative. Toutes les données de 2001 et de 2002 seront publiées dans un rapport public.

Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.



ARCHITECTURE DE LA PLATE-FORME ET DU BASSIN AVANT-PAYS DES APPALACHES AU QUÉBEC, NOUVEAU-BRUNSWICK ET TERRE-NEUVE: RAPPORT DE PROGRÈS DES PONTS GÉOLOGIQUES DE L'EST DU CANADA

D. Lavoie [1], D. Lebel [1], S. McCutcheon [2], S. Colman-Sadd [3], S. Castonguay [1], M. Malo [4], A. Tremblay [4], M. Parent [1], D. Brisebois [5], S. Chevé [5], C. Morin [6], A. Bolduc [1], K. Lauzière [1], J. Dietrich [7], G. Nowlan [7], J. Carroll [2], J.W.F. Waldron [8], E.T. Burden [9], T. Calon [9], P.A. Bourque [10], P. Cousineau [11], J. Bédard [1], E. Asselin [1], R. Bertrand [4], C. Buchanan [9], M. Ross [4], P. Roy [11], S. Roy [4], C. Samson [10], S. Séjourne [4]

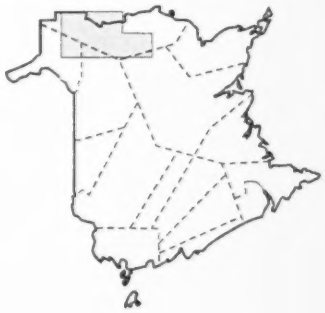
[1] Commission géologique du Canada – Division Québec, [2] New Brunswick Geological Survey Branch, [3] Geological Survey of Newfoundland and Labrador, [4] INRS-ETE, [5] Géologie Québec – Ressources Naturelles Québec, [6] Direction du Gaz et du Pétrole – Ressources Naturelles Québec, [7] Geological Survey of Canada – Calgary, [8] University of Alberta, [9] Memorial University, [10] Université Laval, [11] Université du Québec à Chicoutimi.

Les Ponts Géologiques de l'Est du Canada est une initiative géoscientifique multi-organisationnelle. Les ***Ponts*** recoupent des segments géologiques critiques du sud-est du Québec, du Nord-Ouest du Nouveau-Brunswick et de l'Ouest de Terre-Neuve. Le projet des ***Ponts*** vise à utiliser cinq corridors géologiques étroits pour combler les lacunes existantes dans la connaissance des domaines de la plate-forme du Saint-Laurent, la ceinture de plis chevauchants du bassin d'avant-pays des Appalaches (Zone de Humber) et les bassins successeurs. Le projet permet de coordonner des travaux de cartographie du substrat rocheux et des formations superficielles réalisés conjointement avec les cartographies géologiques provinciales ainsi qu'une série d'études thématiques visant à aider à l'évaluation du potentiel économique de ces régions. À l'été 2002, plus de 30 personnes ont menés des travaux sur les divers domaines tectono-stratigraphiques pour les transects de Montréal–Appalaches (#1), Québec–Appalaches (#2), Matane–Nouveau-Brunswick (#3), Anticosti–Gaspésie (#4) et l'Ouest de Terre-Neuve (#5).

De nouvelles cartes géologiques du socle et des unités superficielles aux échelles de 1:50 000 et 1:20 000 furent produites pour la plate-forme et la zone de Humber à Terre-Neuve (transect #5) ainsi que pour les bassins successeurs du Paléozoïque et du Quaternaire au Québec et Nouveau-Brunswick (transects #2, 3 et 4). Les études thématiques ont porté sur (a) la stratigraphie de la plate-forme Paléozoïque autochtone (transect #5) afin de poursuivre les corrélations régionales et l'évaluation de son potentiel en hydrocarbures, (b) l'évolution tectonique, litho et biostratigraphique de la zone de Humber (les cinq transects) visant à proposer des corrélations régionales et une histoire structurale, (c) l'évolution tectono-stratigraphique et géochimique des bassins successeurs post-taconiens (transects #2, 3 et 4) afin de bonifier les corrélations appalachiennes le long de l'orogène et de chaque côté des frontières provinciales ainsi que pour l'évaluation de leur potentiel en hydrocarbures et (d) la stratigraphie des bassins du Quaternaire (transect #2) pour en reconstruire la paléogéographie et leur architecture 3D. Finalement, l'interprétation de nouvelles lignes sismiques et d'anciennes retraitées pour les transects #1, 2, 3 et 4 a visé à reconstruire l'architecture 3D de la marge continentale tout en aidant (i) à reconnaître la nature des contacts entre les domaines tectono-stratigraphiques et (ii) à évaluer les systèmes potentiels à hydrocarbures dans les bassins successeurs du Paléozoïque inférieur.

Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Programme de Cartographie Nationale (CARTNAT), CRSNG, et les budgets réguliers du : Branche des Services Géologiques du Nouveau-Brunswick, Ministère des Ressources Naturelles du Québec, Geological Survey of Newfoundland and Labrador et la Commission géologique du Canada.



APPALACHIAN FORELAND AND PLATFORM ARCHITECTURE IN QUEBEC, NEW BRUNSWICK AND NEWFOUNDLAND: REPORT OF PROGRESS OF THE GEOLOGICAL BRIDGES OF EASTERN CANADA

D. Lavoie [1], D. Lebel [1], S. McCutcheon [2], S. Colman-Sadd [3], S. Castonguay [1], M. Malo [4], A. Tremblay [4], M. Parent [1], D. Brisebois [5], S. Chevé [5], C. Morin [6], A. Bolduc [1], K. Lauzière [1], J. Dietrich [7], G. Nowlan [7], J. Carroll [2], J.W.F. Waldron [8], E.T. Burden [9], T. Calon [9], P.A. Bourque [10], P. Cousineau [11], J. Bédard [1], E. Asselin [1], R. Bertrand [4], C. Buchanan [9], M. Ross [4], P. Roy [11], S. Roy [4], C. Samson [10], S. Séjourne [4]

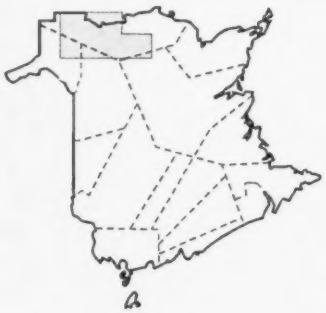
[1] Geological Survey of Canada – Quebec Division, [2] New Brunswick Geological Survey Branch, [3] Geological Survey of Newfoundland and Labrador, [4] INRS-ETE, [5] Géologie Québec – Ressources Naturelles Québec, [6] Direction du Gaz et du Pétrole – Ressources Naturelles Québec, [7] Geological Survey of Canada – Calgary, [8] University of Alberta, [9] Memorial University, [10] Université Laval, [11] Université du Québec à Chicoutimi.

The ***Geological Bridges of Eastern Canada*** is a multi-partnered collaborative geoscience endeavour. The ***Bridges*** traverse critical geological segments of southeastern Quebec, northwestern New Brunswick, and western Newfoundland. The objective of the ***Bridges*** is to use five narrow geological transects to bridge the knowledge gaps that exist between the St. Lawrence platform, the Appalachian foreland thrust-fold belt (Humber Zone), and successor basins. The Geological Survey of Canada's NATMAP program funds components of bedrock and surficial mapping in conjunction with provincial geological mapping projects, and thematic studies, in order to help assess the economic potential of these areas. Over the summer of 2002, more than 30 persons carried out field work on all major tectonostratigraphic domains for the Montréal–Appalachians (#1), the Quebec City–Appalachians (#2), the Matane–New Brunswick (#3), the Anticosti–Gaspé (#4) and the western Newfoundland (#5) transects.

New 1:50 000 and 1:20 000 bedrock and surficial geological maps were produced for the Platform and Humber Zone of Newfoundland (transect #5) and for the Paleozoic and Quaternary successor basins in Quebec and New Brunswick (transects #2, 3 and 4). Thematic studies focussed on (a) stratigraphy of the autochthonous Paleozoic platform (transect #5) to pursue regional correlation and hydrocarbon potential evaluation, (b) tectonic, litho and biostratigraphic evolution of the Humber Zone (all five transects) aiming at detailed regional correlation and structural history, (c) tectonostratigraphic and geochemical evolution and thermal history of the post-Taconian successor basins (transects #2, 3 and 4) upgrading along-strike and cross-provincial Appalachian correlation as well as for evaluation of their hydrocarbon potential and (d) stratigraphy of Quaternary basins (transect #2) in order to reconstruct their paleogeography and to propose 3D architecture. Finally, interpretation of reprocessed and new seismic lines for transects #1, 2, 3 and 4 aimed at reconstructing the 3D architecture of the continental margin as well as helping (i) to define the nature of contacts between various tectonostratigraphic domains and (ii) to assess the potential hydrocarbon plays in the Paleozoic successor basins.

Abstract for poster presentation.

Funding: National Mapping Program (NATMAP), NSERC, and the ordinary budgets of: New Brunswick Geological Surveys Branch, Géologie Québec et Direction du Gaz et du Pétrole – Ministère des Ressources Naturelles, Geological Survey of Newfoundland and Labrador and the Geological Survey of Canada.



PRELIMINARY ANALYSIS OF THE CONTROLS ON THE VARIOUS EPISODES OF GOLD MINERALIZATION AT THE LAKE GEORGE ANTIMONY DEPOSIT, NEW BRUNSWICK

David R. Lentz, Kathleen Thorne, and Xueming Yang
Department of Geology, University of New Brunswick,
P.O. Box 4400, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5A3 (e-mail: dlentz@unb.ca)

Previous geochemical studies around the Lake George deposit have identified an extensive zone of gold mineralization associated with the W–Mo disseminated replacement and vein styles of stockwork mineralization within the contact aureole of the Lake George porphyritic granodiorite, as well as gold within the stibnite–quartz mineralized veins. Using existing descriptions, petrography, and geochemical data from the sedimentary rocks and the intrusion, there is a strong association of gold with quartz–carbonate stockwork vein and breccia development that have produced pronounced zones of grey alteration (very fine-grained arsenopyrite–pyrite–carbonate–sericite–rutile) to orange–yellow buff alteration (minor sulphides–sericite). Geochemically, As, W, and Mo correlate with gold (r = 0.85, 0.88, and 0.34, respectively) enrichment, but there is generally no association with Sb within the W–Mo zone. There are low amounts of gold in the stibnite–quartz veins (110 ppb). This supports a genesis for gold most closely related to the early W–Mo mineralizing events that are associated with arsenopyrite and arsenian pyrite. Gold is also significantly associated with low SiO_2 (r = -0.92) and Na_2O (r = -0.36), and high $Fe_2O_3^T$ (r = 0.55), K_2O (r = 0.64), and CaO (r = 0.90), which is consistent with the petrographic descriptions of the grey and orange–yellow buff alteration zones mantling the narrow sulphide–quartz–carbonate veins. The significant correlation between Au and $Fe_2O_3^T$ may be attributed to gold deposition through sulphur fixation reactions during fluid interaction with iron-enriched lithologies (i.e., lamprophyre dykes).

Since previous researchers attributed the earlier W–Mo and later Sb mineralizing events to local magmatic–hydrothermal processes associated with the emplacement and crystallization of the Lake George granodioritic porphyry, it is reasonable to suggest that these same processes are responsible for the gold-related mineralizing systems as well.

Abstract for poster presentation.

Funding: Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada grant to D. Lentz, and support from Freewest Resources Canada Inc.

ANALYSE PRÉLIMINAIRE DES CONTRÔLES DES DIVERS ÉPISODES DE MINÉRALISATION AURIFÈRE AU GISEMENT D'ANTIMOINE DU LAC GEORGE, AU NOUVEAU-BRUNSWICK

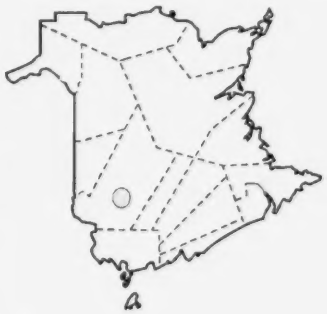
David R. Lentz, Kathleen Thorne, et Xueming Yang
Département de géologie, Université du Nouveau-Brunswick,
C.P. 4400, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5A3 (courriel : dlentz@unb.ca)

Des études géochimiques précédemment réalisées près du gîte du lac George ont défini une zone étendue de minéralisation aurifère associée au remplacement disséminé du W–Mo et aux types de filons d'une minéralisation de stockwerk à l'intérieur de l'auréole de contact de la granodiorite porphyrique du lac George, et ont relevé de l'or à l'intérieur de filons minéralisés de stibnite–quartz. L'utilisation des descriptions existantes, de la pétrographie et des données géochimiques des roches sédimentaires ainsi que de l'intrusion, révèlent une association étroite de l'or avec l'apparition des brèches et des filons de stockwerk de quartz–carbonate qui ont produit des zones prononcées d'altération grises (arsénopyrite–pyrite–carbonate–séricite–rutile à grain très fin) à chamois jaune orangé (sulphides–séricite en quantité limitée). D'un point de vue géochimique, l'As, le W et le Mo sont corrélés à l'enrichissement en or (r = 0,85, 0,88, et 0,34, respectivement), mais on ne relève généralement aucune association avec le Sb à l'intérieur de la zone de W–Mo. De faibles quantités d'or sont présentes dans les filons de stibnite–quartz (110 parties par milliard). Cette constatation appuie l'hypothèse que l'origine de l'or serait plus étroitement apparentée à des phénomènes de minéralisation précoce du W–Mo associés à l'arsénopyrite et à la pyrite arsénicale. L'or est aussi associé dans une grande mesure à des concentrations faibles de SiO_2 (r = -0,92) et de Na_2O (r = 0,36) ainsi qu'à des concentrations élevées de Fe_2O_3T (r = 0,55), de K_2O (r = 0,64) et de CaO (r = 0,90), ce qui correspond aux descriptions pétrographiques des zones d'altération grises et chamois jaune orangé recouvrant les filons étroits de sulfure–quartz–carbonate. La corrélation déterminante entre l'Au et le Fe_2O_3T peut être attribuée au dépôt de l'or en vertu de réactions de fixation du soufre au cours de l'interaction des fluides avec les lithologies enrichies en fer. (p. ex. dykes de lamprophyre).

Étant donné que les chercheurs antérieurs ont attribué les phénomènes de minéralisation précoce du W–Mo et de minéralisation tardive du Sb aux processus magmatiques–hydrothermaux locaux associés à l'intrusion et à la cristallisation du porphyre granodioritique du lac George, il est raisonnable d'avancer que ces mêmes processus ont également engendré les systèmes minéralisateurs aurifères.

Résumé pour la présentation par affiches.

Financement fourni par le Conseil derecherches en sciences naturelles et en génie, par le biais d'une subvention de recherches accordée à D. Lentz, et avec soutien de la Freewest Resources Canada Inc.



CREATION OF A NEW BRUNSWICK FOSSIL DATABASE

K.A. MacCarthy [1] and R.A. Wilson [2]

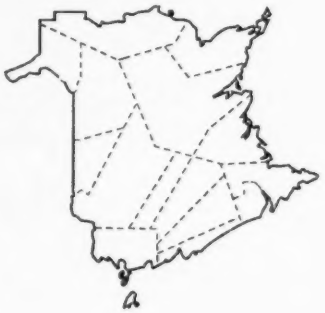
[1] (now at) Department of Geology and Geophysics, University of Calgary, Calgary, Alberta, CANADA T2N 1N4

[2] New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch, P.O. Box 50, Bathurst, New Brunswick, CANADA E2A 3Z1 (e-mail: reg.wilson@gnb.ca)

The New Brunswick Fossil Database project was initiated to compile the wealth of data pertaining to New Brunswick fossil occurrences into one easily accessible and searchable database. Fossil information dating back to the early part of the last century was obtained from unpublished reports residing in the personal files of Geological Surveys Branch staff, as well as from published reports and journal articles. The initial phase of the project has focused on organizing the data from the northwestern half of the province, comprising the Miramichi Terrane and Matapedia Cover Sequence (Tobique, Chaleur, Aroostook–Percé and Témiscouata belts). The entire province is expected to be completed in the near future.

The database currently contains more than 2400 entries. Each entry includes fields for the Geological Survey of Canada catalogue number (where applicable), latitude, longitude, age, researcher responsible for the identifications, formation, NTS sheet, map plate, references, and several other parameters. All fields were not always completed because of the rather fragmentary nature of some of the records. Individual fossil reports or records have been assigned an internal Geological Surveys Branch index number, allowing easy access to the record from a central hard copy repository now located in Bathurst.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.



ÉTABLISSEMENT D'UNE BASE DE DONNÉES NÉOBRUNSWICKOISE SUR LES FOSSILES

K. A. MacCarthy [1] et R.A. Wilson [2]

[1] (maintenant au) Département de géologie et de géophysique de l'Université de Calgary, Calgary (Alberta) CANADA T2N 1N4

[2] Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques, C.P. 50, Bathurst (Nouveau-Brunswick) CANADA E2A 3Z1 (courriel : reg.wilson@gnb.ca)

Le projet de la base de données néobrunswickoise sur les fossiles visait à compiler la multitude de données relatives aux fossiles du NouveauBrunswick à l'intérieur d'une base de données facilement accessible et consultable. Des données sur les fossiles remontant au début du siècle dernier ont été tirées de rapports inédits se trouvant dans les dossiers personnels d'employés de la Direction des études géologiques ainsi que de rapports publiés et d'articles de revues. La phase initiale du projet a été centrée sur l'organisation des données de la moitié nord-ouest de la province, qui englobe le terrane de Miramichi et la séquence de couverture de Matapédia (ceintures de Tobique, Chaleur, Aroostook–Percé et Témiscouata). On prévoit terminer l'ensemble de la province dans un avenir rapproché.

La base de données renferme présentement plus de 2 400 entrées. Chacune comporte des champs pour les numéros de catalogue de la Commission géologique du Canada (le cas échéant), la latitude, la longitude, l'âge, le chercheur responsable des identifications, la formation, la feuille de la SNRC, la planche cartographique, les références et plusieurs autres paramètres. Les champs n'ont pas toujours tous été remplis en raison de la nature fragmentaire de certains des dossiers. On a attribué à chacun des enregistrements ou des rapports sur les fossiles un numéro de répertoriage de la Direction des études géologiques facilitant l'accès aux documents au dépôt central des copies papier maintenant situé à Bathurst.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.

CHEMOSTRATIGRAPHY OF VOLCANIC ROCKS HOSTING MASSIVE SULPHIDE CLASTS WITHIN THE MEDUCTIC GROUP, SOUTHWESTERN NEW BRUNSWICK

Sean H. McClenaghan [1], David R. Lentz [1], and Leslie R. Fyffe [2]

[1] Department of Geology, University of New Brunswick,
P.O. Box 4400, Fredericton, New Brunswick CANADA E3B 5A3 (e-mail: ventcomplex@hotmail.com)

[2] New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5H1 (e-mail: les.fyffe@gnb.ca)

The Eel River area, in the southwestern Miramichi Terrane of New Brunswick, contains a complete calc-alkaline suite of volcanic rocks that are interlayered with intervals of sedimentary and polylithic fragmental rocks, and are overlain by a thick sedimentary sequence. This package, collectively referred to as the Meductic Group, was deposited in a submerged portion of the Popelogan arc. Rifting of this arc led to the development of the Tetagouche–Exploits basin and generation of volcanogenic massive sulphide deposits in bimodal volcanic rocks of the Bathurst Mining Camp in the northeastern Miramichi Terrane. Unlike the Bathurst Mining Camp, volcanic rocks in the southeastern Miramichi Highlands form a continuous calc-alkaline suite characterized by increasing Zr/TiO_2 with increasing SiO_2, in part resulting from progressive coupled assimilation and fractional crystallization of nested magma systems. Slumping of semi-consolidated volcanic and sedimentary rocks in topographically unstable areas resulted in numerous debris flows and slumps, which have been preserved throughout the Eel River area.

A large sulphide clast uncovered in a road cut along the Benton road has sparked interest in the volcanogenic massive sulphide potential of the Eel River area. Subsequent drilling intersected smaller fragments, one clast of which grades 16.7% Zn, 5.6% Pb, 90 ppm Ag, and 220 ppb Au. The intersection of thin lenses of stratiform sulphides in another drill hole indicates favorable conditions for the preservation of massive sulphides. Their subsequent disruption by synvolcanic debris flows resulted in the transport and deposition of sulphide clasts from hydrothermal vents to more distal locations. Approximately 15 km to the southwest of the Eel River area, gold-bearing base metal sulphide clasts (0.19% Cu, 11.1% Zn, 6.13% Pb, 108 ppm Ag, and 1100 ppb Au) occur in intermediate volcanic rocks in eastern Maine. Unlike the Buchans deposits of Newfoundland, these debris flows contain only rare clasts of sulphides and are not themselves exploitable. However, tracing the debris flows back to their source could lead to the discovery of a significant sulphide deposit.

Abstract for oral presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget and a Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada through a grant to D. Lentz.

CHIMOSTRATIGRAPHIE DES ROCHES VOLCANIQUES ABRITANT DES CLASTES DE SULFURES MASSIFS À L'INTÉRIEUR DU GROUPE DE MEDUCTIC, SUD-OUEST DU NOUVEAU-BRUNSWICK

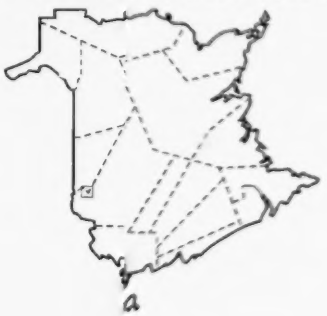
Sean H. McClenaghan [1], David R. Lentz [1], et Leslie R. Fyffe [2]

[1] Département de géologie, Université du Nouveau-Brunswick,
C.P. 4400, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5A3 (courriel : ventcomplex@hotmail.com)

[2] Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques,
C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5H1 (courriel : les.fyffe@gnv.ca)

Le secteur de la rivière Eel, dans le sud-ouest du terrane de Miramichi, au Nouveau-Brunswick, renferme un cortège calco-alcalin complet de roches volcaniques interstratifiées d'intervalles de roches détritiques sédimentaires et polylithiques, et recouvertes d'une séquence sédimentaire épaisse. La sédimentation de cet ensemble, collectivement appelé le groupe de Meductic, est survenue dans une partie submergée de l'arc de Popelogan. La distension de cet arc a abouti à l'apparition du bassin de Tetagouche–Exploits et à la production de gîtes de sulfures massifs volcanogènes dans des roches volcaniques bimodales du Camp minier de Bathurst, dans le nord-est du terrane de Miramichi. Contrairement au Camp minier de Bathurst, les roches volcaniques du sud-est du massif de Miramichi forment un cortège calco-alcalin continu caractérisé par un accroissement de Zr/TiO_2, avec une augmentation de SiO_2, découlant en partie de l'assimilation couplée progressive et de la cristallisation fractionnée de systèmes magmatiques emboîtés. Le glissement synsédimentaire de roches sédimentaires et volcaniques semi-consolidées dans des secteurs topographiquement instables a produit de nombreux affaissements et coulées de débris qui ont été conservés partout dans le secteur de la rivière Eel.

Un claste de sulfures de forte taille découvert dans des déblais de route le long du chemin Benton a suscité un intérêt à l'égard du potentiel de sulfures massifs volcanogènes du secteur de la rivière Eel. Des travaux de forage subséquents ont recoupé des fragments de taille plus modeste, parmi lesquels un claste renfermait 16,7 % de Zn, 5,6 % de Pb, 90 ppm d'Ag, et 220 parties x 10^9 d'Au. Le recoupement de lentilles minces de sulfures stratiformes dans un autre puits de forage témoigne de conditions favorables à la conservation des sulfures massifs. Leur rupture subséquente par des coulées de débris volcanogènes a entraîné le transport et la sédimentation de clastes de sulfures provenant de bouches hydrothermales dans des emplacements plus distaux. À une quinzaine de kilomètres au sud-ouest du secteur de la rivière Eel, des clastes de sulfures massifs aurifères (0,19 % de Cu, 11,1 % de Zn, 6,13 % de Pb, 108 ppm d'Ag, et 1 100 parties x 10^9 d'Au) sont présents dans des roches volcaniques intermédiaires de l'Est du Maine. Contrairement aux gîtes de Buchans à Terre-Neuve, ces coulées de débris renferment seulement de rares clastes de sulfures et elles ne sont pas exploitables par elles-mêmes. Le repérage de la source des coulées de débris pourrait toutefois mener à la découverte d'un gîte de sulfures substantiel.



Résumé pour l'exposé oral.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick, et le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, par la biais d'une subvention de recherches accordée à M. D. Lentz.

LITHOGEOCHEMICAL DISCRIMINATION OF SEDIMENTARY ROCK UNITS IN THE TETAGOUCHE GROUP: AN EXPLORATION GUIDE TO DRILLING FOR VMS DEPOSITS IN THE BATHURST MINING CAMP, NEW BRUNSWICK

Steve McCutcheon

New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 50, Bathurst, New Brunswick, CANADA E2A 3Z1 (e-mail: steve.mccutcheon@gnb.ca)

Sedimentary rocks commonly host massive sulphides in the Bathurst Mining Camp but only certain units are known to host deposits, namely the Nepisiguit Falls and Flat Landing Brook formations of the Tetagouche Group. Those of the Patrick Brook and Knights Brook formations (Miramichi Group) are too old whereas those of the Little River and Tomogonops formations (Tetagouche Group) are too young. However, in the structurally complex terrane of the Bathurst Mining Camp, it is not always clear from drill cores to which formation a particular sedimentary rock belongs.

To try and resolve this problem, representative samples of sedimentary lithotypes were collected from the type and/or reference sections for the above-named formations to determine if trace-element lithogeochemistry can help discriminate among them. The results show that most "older" sedimentary rocks (Miramichi Group) can be distinguished from "younger" sedimentary rocks (Little River and Tomogonops formations) on a Zr/Cr versus V/Nb binary plot, the older rocks having higher Zr/Cr ratios and the younger rocks having higher V/Nb ratios. A ternary plot of V–Ni–Zr/2 also is fairly effective in distinguishing these two populations.

*Sedimentary rocks of the Nepisiguit Falls and Flat Landing Brook formations tend to plot with the "older" population but they can be discriminated from Miramichi Group rocks by a two-step process. First, the "younger" population is identified and removed from the data set using the diagrams described above. Second, the remaining samples are plotted on Cr–Y–Nb*2 and Y/Th versus Nb/Th diagrams. On the ternary diagram, most Tetagouche Group rocks fall on the Y side of a line drawn from the Cr apex to the mid-point of the opposite side, whereas most Miramichi Group rocks fall on the Nb side of this line. On the binary diagram, most Miramichi Group rocks plot below a line through the origin (slope m=2), whereas most Tetagouche Group rocks plot above this line.

These discrimination diagrams are not 100% effective but they can be very useful. For example, samples of sedimentary rocks from drill cores in the vicinity of the CNE massive sulphide deposit, which were previously thought to belong to the Miramichi Group, clearly plot with the Nepisiguit Falls population. For samples that plot close to the dividing lines, discrimination is only possible in conjunction with other evidence.

Abstract for oral presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.

DISCRIMINATION LITHOGÉOCHIMIQUE D'UNITÉS DE ROCHES SÉDIMENTAIRES DANS LE GROUPE DE TETAGOUCHE : UN GUIDE D'EXPLORATION POUR LE FORAGE DE DÉPÔTS DE SULFURE MASSIF VOLCANOGÉNIQUE DANS LE CAMP MINIER DE BATHURST, AU NOUVEAU-BRUNSWICK

Steve McCutcheon

Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques, C.P. 50, Bathurst (Nouveau-Brunswick) CANADA E2A 3Z1 (courriel : steve.mccutcheon@gnb.ca)

Les roches sédimentaires contiennent communément des sulfures massifs dans le Camp minier de Bathurst, mais on n'en trouve des dépôts que dans certaines unités, notamment dans les formations de Nepisiguit Falls et de Flat Landing Brook du groupe de Tetagouche. Les dépôts des formations de Patrick Brook et de Knights Brook (groupe de Miramichi) sont trop jeunes. Toutefois, dans les terranes à structure complexe du Camp minier de Bathurst, il n'est pas toujours facile de déterminer, à partir des carottes de forage, à quelle formation appartient une roche sédimentaire particulière.

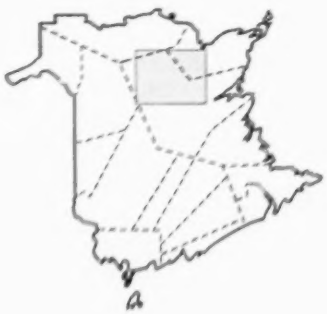
Pour essayer de résoudre ce problème, on a prélevé des échantillons représentatifs de lithotypes sédimentaires à partir des stratotypes ou coupes de référence des formations susmentionnées afin de déterminer si la lithogéochimie des éléments traces peut aider à discriminer entre eux. Les résultats indiquent que la plupart des roches sédimentaires « plus anciennes » (groupe de Miramichi) peuvent être distinguées des roches sédimentaires « plus jeunes » (formations de Little River et de Tomogonops) sur un diagramme binaire Zr/Cr versus V/Nb, les roches anciennes ayant des rapports Zr/Cr plus élevés et les roches jeunes, des rapports V/Nb plus élevés. Un diagramme ternaire V–Ni–Zr/2 est également efficace pour distinguer entre ces deux populations.

Les roches sédimentaires des formations de Nepisiguit Falls et de Flat Landing Brook tendent à correspondre à la population « plus ancienne », mais elles peuvent être discriminées des roches du groupe de Miramichi par un processus à deux étapes. Tout d'abord, on identifie la population « plus jeune » et on la retire de l'ensemble de données au moyen des diagrammes décrits ci-dessus. Deuxièmement, on trace les échantillons restants sur des diagrammes Cr–Y–Nb*2 et Y/Th versus Nb/Th. Sur le diagramme ternaire, la plupart des roches du groupe de Tetagouche se retrouvent du côté Y d'une ligne tracée depuis le sommet Cr jusqu'au milieu du côté opposé, alors que la plupart des roches du groupe de Miramichi se retrouvent du côté Nb de cette même ligne. Sur le diagramme binaire, la plupart des roches du groupe de Miramichi sont au-dessous d'une ligne traversant l'origine (pente m=2), alors que la plupart des roches du groupe de Tetagouche sont au-dessus.

Ces diagrammes de discrimination ne sont pas entièrement efficaces, mais ils peuvent être très utiles. Par exemple, des échantillons de roches sédimentaires provenant des carottes forées dans les environs du dépôt de sulfures massifs de l'extension Captain Nord, et que l'on croyait appartenir au groupe de Miramichi, correspondent nettement à la population de Nepisiguit Falls. Pour ce qui est des échantillons qui sont proches des lignes de division, la discrimination n'est possible qu'en conjonction avec d'autres preuves.

Résumé pour l'exposé oral.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.



THE NEW METALLOGENIC MAP OF NEW BRUNSWICK

Shasta Merlini [1], Steve McCutcheon [2], Jim Walker [2], Malcolm McLeod [3], and Paul Rennick [1]
New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch,
[1] P.O. Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5H1 (e-mail: shasta.merlini@gnb.ca ; paul.rennick@gnb.ca)
[2] P.O. Box 50, Bathurst, New Brunswick, CANADA E2A 3Z1(e-mail: steve.mccutcheon@gnb.ca ; jim.walker@gnb.ca)
[3] P.O. Box 5040, Sussex, New Brunswick, CANADA E4E 5L2 (e-mail: malcolm.mcleod@gnb.ca)

The new 1:500 000 scale metallogenic map (NR–2, 2002 edition) was created by plotting selected information from the latest digital version (in Microsoft Access) of the Mineral Occurrence Database upon a simplified geological map of New Brunswick. Deposits (tonnage defined) and mineral occurrences (no tonnage defined) were selected for inclusion based upon the numeric code in the "Status" field of the Mineral Occurrence Database. Those of Status = 5 or less were included, except for the Bathurst Mining Camp and vicinity where those of Status = 4 or less were included. All other occurrences, up to and including Status = 8, were omitted.

The geological base is a simplified version of the Bedrock Geology Map (NR–1, 2000 edition). The "Lithological Code" for NR–2 contains six lithology divisions and five age divisions. The lithology divisions are marine sedimentary rocks, terrestrial sedimentary rocks, mafic volcanic rocks, felsic volcanic rocks, mafic plutonic rocks and felsic plutonic rocks. The age divisions are Middle to Late Neoproterozoic, Cambrian to Middle Ordovician, Later Ordovician to Early Devonian, Late Devonian to Early Carboniferous, and mainly Late Carboniferous. Each lithology is represented by a colour and the shade indicates the age (i.e., the darker shades are older than the lighter shades).

The deposits and occurrences on the map have been grouped into nine deposit types and represented by a different symbol. These nine types represent a simplified version of the seventeen deposit-type classification codes in the Mineral Occurrence Database. Beside each symbol on the map is the Unique Record Number (URN) of the deposit or occurrence as it is listed in the Mineral Occurrence Database. The deposits and occurrences are listed at the bottom of the map, along with additional information about them, in increasing numeric order by deposit type. In addition, the Metallogenic Zones of the province are shown on the inset map at the bottom left.

Abstract for poster presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.

LA CARTE MÉTALLOGÉNIQUE DU NOUVEAU-BRUNSWICK

Shasta Merlini [1], Steve McCutcheon [2], Jim Walker [2], Malcolm McLeod [3], et Paul Rennick [1]
Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques,
[1] C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5H1 (courriel : shasta.merlini@gnb.ca ; paul.rennick@gnb.ca)
[2] C.P. 50, Bathurst (Nouveau-Brunswick) CANADA E2A 3Z1 (courriel : steve.mccutcheon@gnb.ca ; jim.walker@gnb.ca)
[3] C.P. 5040, Sussex (Nouveau-Brunswick) CANADA E4E 5L2 (courriel : malcolm.mcleod@gnb.ca)

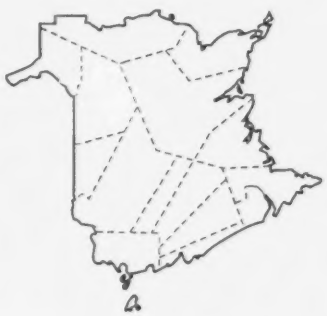
On a créé la nouvelle carte métallogénique à l'échelle de 1/500 000 (NR–2, édition de 2002) en réalisant une reproduction graphique des données de la dernière version numérique (en Microsoft Access) de la base de données informatisée des gisements minéraux sur une carte géologique simplifiée du NouveauBrunswick. Les gîtes (tonnage défini) et les venues minérales (sans tonnage défini) ont été sélectionnés en vue de leur inclusion d'après le code numérique figurant dans le champ du « statut » de la base de données des gisements minéraux. Les gîtes d'un statut de cinq ou moins ont été inclus, sauf pour ce qui est du Camp minier de Bathurst et de ses environs, où l'on a inclus les gîtes d'un statut de quatre ou moins. Toutes les autres venues minérales, jusqu'à concurrence de celles d'un statut de huit inclusivement, ont été omises.

La base géologique constitue une version simplifiée de la carte géologique du substrat rocheux (NR–1, édition de 2000). Le « code lithologique » de la carte NR–2 renferme six divisions lithologiques et cinq divisions chronologiques. Les divisions lithologiques comprennent les roches sédimentaires marines, les roches sédimentaires terrestres, les roches volcanomafiques, les roches volcanofelsiques, les roches plutoniques mafiques et les roches plutoniques felsiques. Les divisions chronologiques comprennent la période du Néoprotérozoïque moyen à supérieur, la période du Cambrien à l'Ordovicien moyen, celle de l'Ordovicien supérieur au Dévonien inférieur, celle du Dévonien supérieur au Carbonifère inférieur, et principalement la période du Carbonifère supérieur. Chaque division lithologique est représentée par une couleur; la teinte signale l'âge (les teintes foncées correspondent à des périodes plus anciennes que les teintes pâles).

Les gîtes et les venues figurant sur la carte ont été regroupés en neuf types de gisements, représentés chacun par un symbole différent. Ces neuf types représentent une version simplifiée des 17 codes de classification des types de gîtes de la base de données informatisée des gisements minéraux. À côté de chaque symbole figurant sur la carte apparaît le numéro d'enregistrement unique (NEU) du gîte ou de la venue indiqué dans la base de données des gisements minéraux. Les gîtes et les venues sont énumérés au bas de la carte, où ils sont accompagnés de renseignements supplémentaires à leur sujet, dans l'ordre numérique croissant des types de gîtes. De plus, les zones métallogéniques de la province sont illustrées sur la carte en médaillon dans le coin inférieur gauche.

Résume pour la présentation par affiches.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.



QUARTERNARY GEOLOGY AND TILL GEOCHEMISTRY OF NORTHWESTERN NEW BRUNSWICK

Michael A. Parkhill, Denis Doucet, and Philippe Arseneau
New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 50, Bathurst, New Brunswick, CANADA E2A 3Z1 (e-mail: michael.parkhill@gnb.ca)

Quaternary mapping and till sampling (1380 sites) was completed in the NATMAP project area of northwestern New Brunswick (Kedgwick, Gounamitz River, States Brook, and Menneval map areas; 1:50 000 scale), complementing stream-sediment, geophysical, and bedrock mapping surveys. The study area is underlain by Lower Paleozoic sedimentary rocks of the Grog Brook, Matapedia, and Fortin groups within the Chaleur Uplands and Edmundston Highlands physiographic subdivisions.

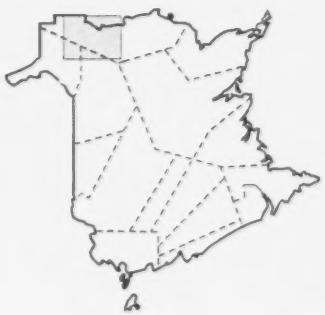
Most of the study area is covered by a mixture of thin (< 1m thick) locally derived basal till or a veneer of broken bedrock/weathered bedrock/colluvium. Glaciofluvial (outwash and ice-contact) deposits occupy several of the major water courses. Ice-flow indicators are rare in the Kedgwick and Menneval map areas. However, in the States Brook and Gounamitz River areas to the west, several outcrops with glacial striations indicate that ice movement was along major valleys in a general east-southeast to southeast direction. Several outcrops in the extreme western part of the Gounamitz River area indicate ice flow in a westerly direction. Many boulder erratics, some of them transported from as far away as the Canadian Shield, were found in these same valleys near the striated outcrops. Initial analysis of the pebble size fraction of the till samples indicates that the pebbles and, therefore, the till, are locally derived.

Geochemical analysis (ICP-MS) was performed on the 63μm size fraction at ACME Laboratories in Vancouver, B.C. Geochemical results from a detailed study (50 sites) in the vicinity of the Patapedia skarn occurrence indicate anomalous concentrations of several elements in the till directly over the surface expression of the mineralization (466 ppm Cu, 589 ppm Pb, 813 ppm Zn, 3.4 ppm Ag, and 65 ppb Au). Several isolated anomalous concentrations were also detected elsewhere in the regional till data above the background values of 20 ppm Cu, 20 ppm Pb, 75 ppm Zn, 0.05 ppm Ag and 2 ppb Au.

A large area of anomalous Ni and Co in till is coincident with a large magnetic anomaly and stream-sediment anomalies that were discovered in the geophysical and National Geochemical Reconnaissance surveys. Two streams (Boland Brook and Ritchie Brook) containing the highest concentration of Ni in stream sediments drain the till-covered plateau where the highest Ni concentrations are found. This area is underlain by fine-grained sedimentary rocks of the Boland Brook Formation. Another area of anomalous Ni in till is located 10 km to the west along Highway 17 and is also underlain by Boland Brook sedimentary rocks and sits over an extension of the magnetic anomaly. Anomalous Ni concentrations in till east of the magnetic anomaly and east of a large area of regolith containing colluvium and broken bedrock, may reflect eastward glacial dispersal. Till overlying sedimentary rocks of the Fortin Group in the western part of the study area generally contained the lowest concentrations of metals.

Abstract for oral presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.



GÉOLOGIE DU QUATERNAIRE ET GÉOCHIMIE DES TILLS DU NORD-OUEST DU NOUVEAU-BRUNSWICK

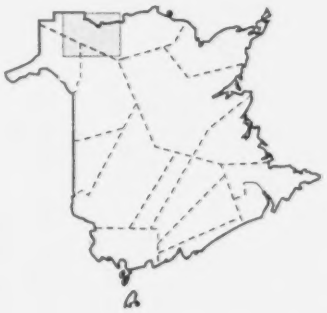
Michael A. Parkhill, Denis Doucet et Philippe Arseneau
Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques,
C.P. 50, Bathurst (Nouveau-Brunswick) CANADA E2A 3Z1 (courriel : michael.parkhill@gnb.ca)

On a réalisé des travaux de cartographie du Quaternaire et d'échantillonnage de tills (1 380 emplacements) dans le secteur du projet NATMAP du Nord-Ouest du Nouveau-Brunswick (secteurs cartographiques de Kedgwick, de la rivière Gounamitz, du ruisseau States et de Menneval, à une échelle de 1/50 000) pour compléter des relevés des sédiments fluviatiles, des relevés géophysiques et des études cartographiques du substrat rocheux. Le secteur d'étude est recouvert de roches sédimentaires du Paléozoïque inférieur des groupes du ruisseau Grog, de Matapédia et de Fortin à l'intérieur des subdivisions physiographiques du bas-plateau des Chaleurs et du massif d'Edmundston.

La majeure partie du secteur d'étude est recouverte d'un mélange de till de fond mince (de moins d'un mètre d'épaisseur) d'origine locale ou d'un placage de substrat rocheux fragmenté/altéré et colluvions. Des gîtes fluvioglaciaires (d'épandage fluvioglaciaire et de contact glaciaire) occupent plusieurs des principaux cours d'eau. Les indices d'écoulement glaciaire sont rares dans les secteurs cartographiques de Kedgwick et de Menneval. Cependant, dans les secteurs du ruisseau States et de la rivière Gounamitz à l'ouest, plusieurs affleurements comportant des stries glaciaires révèlent qu'un déplacement de glaces est survenu le long des principales vallées dans une direction générale de l'est-sud-est au sud-est. Plusieurs affleurements dans la partie extrême ouest du secteur de la rivière Gounamitz témoignent d'un écoulement glaciaire en direction ouest. De nombreux blocs rocheux erratiques, dont certains ont été transportés depuis le Bouclier canadien, ont été découverts dans ces mêmes vallées près des affleurements striés. Une analyse initiale de fragments de la dimension de cailloux des échantillons de till révèlent que les cailloux, et par conséquent le till, sont d'origine locale.

Une analyse géochimique (spectrométrie de masse à plasma inductif) d'un fragment d'une dimension de 63µm a été réalisée dans les laboratoires ACME à Vancouver, (C.-B). Les résultats géochimiques d'une étude détaillée (50 emplacements) dans les environs de la venue de skarn de Patapédia révèlent des concentrations anomales de plusieurs éléments à l'intérieur du till directement au-dessus de l'expression superficielle de la minéralisation (466 ppm de Cu, 589 ppm de Pb, 813 ppm de Zn, 3,4 ppm d'Ag et 65 parties par milliard d'Au). On a également détecté ailleurs parmi les données régionales sur les tills plusieurs concentrations anomales isolées au-dessus des valeurs de référence de 20 ppm de Cu, de 20 ppm de Pb, de 75 ppm de Zn, de 0,05 ppm d'Ag et de 2 parties par milliard d'Au.

Une superficie étendue de valeurs anomales de Ni et de Co à l'intérieur du till coïncide avec une vaste anomalie magnétique et des anomalies de sédiments fluviatiles décelées au cours de relevés géophysiques et de relevés du Programme d'exploration géochimique préliminaire. Deux cours d'eau (le ruisseau Boland et le ruisseau Ritchie) dont les sédiments fluviatiles renferment la concentration la plus élevée de Ni drainent le plateau recouvert de till où se trouvent les concentrations les plus élevées de Ni. Cette zone repose sur des roches sédimentaires à grain fin de la Formation de Boland Brook. Un autre emplacement affichant la présence de concentrations anomales de Ni à l'intérieur du till est situé à dix kilomètres à l'ouest le long de la route 17; il repose lui aussi sur des roches sédimentaires de Boland Brook et s'appuie sur un prolongement de l'anomalie magnétique. Les concentrations anomales de Ni dans le till à l'est de l'anomalie magnétique et à l'est d'une zone étendue de régolite abritant des colluvions et un substrat rocheux fracturé pourraient témoigner d'une dispersion glaciaire en direction est. Le till recouvrant les roches sédimentaires du groupe de Fortin dans la partie occidentale du secteur d'étude renfermait en général les concentrations de métaux les plus faibles.



Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.

A REVIEW OF GEOPHYSICAL ACTIVITIES IN NEW BRUNSWICK: CATCHING UP FROM THE PAST — MOVING INTO THE FUTURE

L.M. Petrie

New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 50, Bathurst, New Brunswick, CANADA E2A 3Z1 (e-mail: larry.petrie@gnb.ca)

The Geological Surveys Branch of the New Brunswick Department of Natural Resources and Energy has not had a full-time geophysicist on staff since 1986. During this time, significant advances have been made in both the acquisition and processing of geophysical data. The extensive use of geophysical techniques for hydrocarbon and mineral exploration as well as groundwater studies has provided a wealth of geophysical data from a number of sources. Most of the recent datasets have been digitally acquired resulting in the need for changes in government policies to control and maintain these data for future use. Managing this data for geological applications requires meaningful interpretations to aid in the understanding of surface and subsurface geology. Applications using advanced computer modeling codes are now standard practices in the evaluation of geophysical data and are particularly suited to digital acquisition systems. Previously, modeling techniques were designed for two-dimensional applications but now, these applications can be expanded to create three-dimensional geological models of specific environments. These applications require the expertise of geophysical personnel to provide technical guidance and skills to interpret multiple datasets from a variety of sources. These interpretations provide constraints on the effectiveness of individual surveys and allow specifications to be set for the collection of new data. These standards need to be compatible with federal agency policies and flexible enough to be acceptable to contractors so that acquisition of new data is efficient. As newly acquired data can be utilized by industry, academic and government agencies, data acquisition needs to be of high quality and data storage is mandatory to provide a source for independent and future studies. Specific guidelines that ensure the reliability of collected data will not only be useful with today's applications, but equally valuable in the future.

An overview of the geophysical activities during 2002 will be presented, with an outlook that supports the need for a geophysicist within the department. Select examples taken from past and more recent survey results will be compared to outline the advancements in data acquisition and processing techniques. The purpose will not only be for a better understanding of geological processes but is also presented as an outlook towards economic viability.

Abstract for oral presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.

BILAN DES ACTIVITÉS GÉOPHYSIQUES AU NOUVEAU-BRUNSWICK : RATTRAPAGE FACE AU PASSÉ ET PASSAGE VERS L'AVENIR

L.M. Petrie

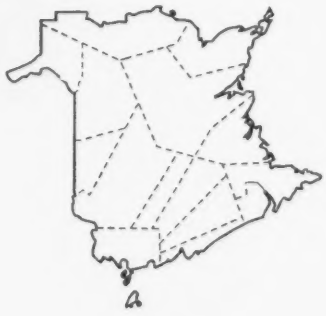
Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques, C.P. 50, Bathurst (Nouveau-Brunswick) CANADA E2A 3Z1 (courriel : larry.petrie@gnb.ca)

La Direction des études géologiques du ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick n'a plus de géophysicien à temps plein dans ses rangs depuis 1986. Depuis lors, des progrès marquants ont été réalisés, tant dans l'acquisition que dans le traitement des données géophysiques. L'utilisation poussée des techniques géophysiques aux fins de prospection minérale et de gisements d'hydrocarbure, de même que pour des études des eaux souterraines a fourni une abondance de données géophysiques provenant de diverses sources. La majorité des ensembles de données récents ont été acquis sous forme numérique, ce qui a entraîné la nécessité de changements aux politiques du gouvernement visant le contrôle et la conservation de ces données en vue de leur utilisation future. La gestion de ces données aux fins des applications géologiques exige des interprétations significatives qui faciliteront la compréhension de la géologie de surface et de subsurface. Les applications utilisant des codes de modélisation informatiques avancés constituent maintenant des pratiques courantes dans l'évaluation des données géophysiques et elles conviennent tout particulièrement aux systèmes d'acquisition numériques. Les techniques de modélisation visaient auparavant des applications bidimensionnelles, mais on peut maintenant élargir ces applications pour créer des modèles géologiques tridimensionnels d'environnements particuliers. Ces applications nécessitent l'expertise de spécialistes en géophysique pouvant offrir un encadrement technique et possédant les compétences voulues pour interpréter les multiples ensembles de données en provenance de diverses sources. Les interprétations obtenues imposent des contraintes à l'efficacité de chacun des relevés et permettent l'établissement de spécifications aux fins de la collecte de nouvelles données. Ces normes doivent être compatibles avec les politiques de l'agence fédérale et être suffisamment souples pour s'avérer acceptables aux entrepreneurs, de manière à rendre efficace l'acquisition de données nouvelles. Comme les nouvelles données acquises peuvent être utilisées par l'industrie, le milieu universitaire et les organismes gouvernementaux, elles doivent être de grande qualité. Il est essentiel de les stocker afin de disposer d'une source de données à des fins d'études indépendantes et ultérieures. L'établissement de lignes directrices précises visant à assurer la fiabilité des données recueillies s'avérera non seulement utile avec les applications contemporaines, mais sera tout aussi profitable dans l'avenir.

On présentera un bilan des activités géophysiques menées en 2002 pour appuyer davantage le besoin d'un géophysicien au sein du Ministère. On comparera des exemples choisis de résultats de relevés anciens et plus récents pour décrire les progrès réalisés dans les techniques d'acquisition et de traitement des données. L'exercice vise non seulement à mieux comprendre les processus géologiques, mais également à présenter des perspectives de viabilité économique.

Résumé pour l'exposé oral.

Fiancement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.



SURFACE DEPOSITS AND LANDSCAPES OF NEW BRUNSWICK

Toon Pronk
New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5H1 (e-mail: toon.pronk@gnb.ca)

The landscape is the sum of geological, soil and climatological processes. It is the only place on the planet where the geosphere, hydrosphere, and atmosphere meet with the biosphere. This is where we humans most interact with our environment. To understand the landscape we need to know about its history, its genesis. In an attempt to make people more aware of the landscape, a first approximation of the Landscapes of New Brunswick is presented here.

The landscape map is partially derived from the Quaternary Map of New Brunswick and the Physiographic District map. The larger divisions are determined by major tectonic and stratigraphic boundaries. For example, the New Brunswick Lowlands coincide with the Carboniferous Basin. In the past, the New Brunswick landscape has been under different climatological and thus weathering conditions. The Highlands are underlain by a suite of older sedimentary and igneous rocks that were uplifted during periods of mountain formation. At times, a tropical climate prevailed and deep weathering profiles can still be found in the landscape (e.g., deeply weathered granites in the highlands). At other times, an arid climate and different types of weathering and erosion produced a different landscape and deposits. Several cycles of weathering and erosion formed the white quartz sand and gravel deposits that can be found locally in the Caledonian Highlands.

In the more recent geological history, the landscape was polished by glaciers, and thin deposits have smoothed out the relief. Large boulders are strewn about the landscape, especially in areas underlain by granite. Melt water streams have filled valleys with sand and gravel deposits. In coastal and low-lying areas, wave action has reshaped the landscape during higher sea levels. In some local areas, the wind has deposited fine sand dunes when the vegetation did not hold the soil.

Humans now move more material than all other erosional processes combined. Agriculture, quarrying, industrial use, and forestry make use of the landscape in different ways. Tourism and recreation is a more recent addition to landscape use and the Provincial Protected Areas Strategy has focussed on setting apart areas with diverse landscape and biological components. The Ecological Land Classification that preceded the Protected Areas Strategy is in its fundamental divisions derived from geological and physiographic units. The physical components of the landscape determine the water regime, the soil fertility and, therefore, influence the biodiversity. The landscape in itself thus has an inherent aesthetic value in the eye of the tourist/recreant, the newest user of the landscape.

Examples of the diverse landscapes of New Brunswick are presented along the border of the map and highlight the richness of our natural heritage.

Abstract for poster presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.

LA SCULPTURE DES PAYSAGES DU NOUVEAU-BRUNSWICK

Toon Pronk

Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques, C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5H1 (courriel : toon.pronk@gnb.ca)

Le paysage est façonné au terme de longs processus géologiques, pédologiques et climatologiques. Il est la seule partie du globe où se rencontrent la biosphère et les géosphère, hydrosphère et atmosphère. C'est là où les humains interagissent le plus avec l'environnement. Pour comprendre le visage géologique d'un lieu, il faut connaître son histoire et sa genèse. Voici donc une première approximation des paysages du Nouveau-Brunswick qui permettra aux gens de mieux connaître le visage de la province.

La carte des paysages est partiellement tirée de la carte du quaternaire du Nouveau-Brunswick et de la carte physiographique des districts. Les grandes divisions sont déterminées par les importantes limites tectoniques et stratigraphiques. Par exemple, les basses terres du Nouveau-Brunswick coïncident avec le bassin carbonifère. Le paysage du Nouveau-Brunswick a été soumis, dans le passé, à différentes conditions climatologiques et atmosphériques réunies. Les hautes terres reposent sur une succession de roches sédimentaires et volcaniques âgées qui se sont soulevées durant les périodes de formation des montagnes. Par moments, il régnait un climat tropical qui a marqué le paysage de profils d'altération profonds que l'on peut encore apercevoir de nos jours (p. ex. les granites profondément altérés dans les hautes terres). À d'autres moments, un climat aride et différents types d'altération et d'érosion ont ouvré un autre type de paysage et laissé différents dépôts. Plusieurs cycles d'altération et d'érosion sont à l'origine des gisements de sable quartzeux blanc et de gravier qu'on trouve ici et là dans les collines calédoniennes.

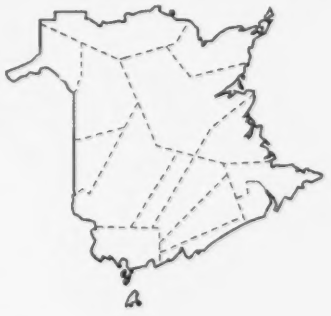
À une époque géologique plus récente, le paysage a été poli par les glaciers, et le relief a été aplani par de minces dépôts. D'énormes blocs rocheux ponctuent le paysage, surtout dans les régions où le sous-sol est constitué de granite. Du sable et du gravier entraînés par les eaux de fonte ont été déposés dans les vallées. Dans les zones côtières et les basses terres du littoral, le paysage a été redessiné sous l'action des vagues lorsque les niveaux de la mer étaient plus hauts. Dans certaines zones locales, le vent a déposé de fines dunes sableuses là où la végétation ne parvenait pas à se fixer au sol.

À notre époque, les êtres humains déplacent plus de matériaux que tous les processus d'érosion combinés. L'agriculture, l'exploitation des carrières, l'usage industriel et la foresterie utilisent le paysage de différentes façons. Comme le tourisme et les loisirs constituent le plus récent mode d'utilisation du paysage, la stratégie provinciale des zones protégées s'est donnée comme objectif de réserver, pour des usages réglementés, des zones caractérisées par divers paysages et différentes composantes biologiques. La classification écologique des terres, dont s'inspire ladite stratégie, est basée sur les unités géologiques et géomorphologiques, en ce qui concerne ses divisions fondamentales. Les composantes physiques du paysage déterminent le régime hydrique et la fertilité du sol et, par conséquent, influencent la biodiversité. Le paysage lui-même a donc une valeur esthétique inhérente aux yeux du touriste/amateur de plein air, le plus récent utilisateur du paysage.

Des exemples des paysages variés du Nouveau-Brunswick sont présentés en périphérie de la carte, et ils mettent en vedette la richesse de notre patrimoine naturel.

Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.



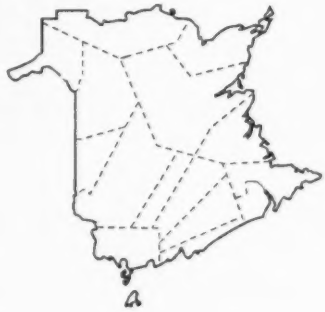
NEW BRUNSWICK BEDROCK DATABASE

Diane Richard [1], Reg Wilson [2], Susan Johnson [3], Les Fyffe [1], and Paul Rennick [1]
New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch,
[1] P.O. Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5H1 (e-mail: diane.richard@gnb.ca)
[2] P.O. Box 50, Bathurst, New Brunswick, CANADA E2A 3Z1 (e-mail: reg.wilson@gnb.ca)
[3] P.O. Box 5040, Sussex, New Brunswick, CANADA E4E 5L2 (e-mail: susan.johnson@gnb.ca)

The creation of a digital bedrock database for New Brunswick was initiated by the Geological Surveys Branch in December 2001. Much of the information for this database was taken from Volume VI of the "Lexicon of Canadian Stratigraphy, Atlantic Region," published by the Canadian Society of Petroleum Geologists in 1985. New Brunswick's stratigraphic entries from the published Lexicon were revised and updated to reflect the current understanding of stratigraphic relationships. These data were then entered in MS Access format to be used in conjunction with the recently created digital version of the "Bedrock Geological Map of New Brunswick (NR-1, 2000 Edition)." Information in the bedrock database includes the accepted name of the rock unit, the age of the unit, author of the stratigraphic terminology, type locality, lithologic description, thickness and distribution of the unit, relations to other units, age justification, mapping history, and a list of pertinent reference material. This comprehensive database will be one of several to be accessible interactively with the Bedrock Geological Map of New Brunswick.

Abstract for poster presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.



BASE DE DONNÉES DU SUBSTRAT ROCHEUX DU NOUVEAU-BRUNSWICK

Diane Richard [1], Reg Wilson [2], Susan Johnson [3], Les Fyffe [1], et Paul Rennick [1]
Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques,
[1] C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5H1 (courriel : diane.richard@gnb.ca)
[2] C.P. 50, Bathurst (Nouveau-Brunswick) CANADA E2A 3Z1 (courriel : reg.wilson@gnb.ca)
[3] C.P. 5040, Sussex (Nouveau-Brunswick) CANADA E4E 5L2 (courriel : susan.johnson@gnb.ca)

La Direction des études géologiques a entrepris l'établissement d'une base de données numérique du substrat rocheux en décembre 2001. Une vaste partie des renseignements de cette base de données ont été tirés du volume 6 de l'ouvrage *Lexicon of Canadian Stratigraphy, Atlantic Region*, publié par la Canadian Society of Petroleum Geologists en 1985. On a révisé et mis à jour les entrées stratigraphiques du Nouveau-Brunswick provenant de l'ouvrage publié pour qu'elles correspondent à la vision actuelle des relations stratigraphiques. On a ensuite introduit ces données en format MS Access afin de les utiliser conjointement avec la nouvelle version numérique de la « Carte géologique du substrat rocheux du Nouveau-Brunswick (NR–1, édition de 2000) ». Les renseignements insérés dans la base de données du substrat rocheux comprennent le nom officiel de l'unité rocheuse, l'âge de l'unité, l'auteur de la terminologie stratigraphique, la localité type, une description lithologique, l'épaisseur et la distribution de l'unité, ses rapports avec les autres unités, une justification de l'âge, le passé cartographique et une liste de documents de référence pertinents. Cette base de données détaillée constituera l'une des bases de données accessibles de façon interactive avec la Carte géologique du substrat rocheux du Nouveau-Brunswick.

Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.

PROPRIÉTÉS HYDROGÉOLOGIQUES DES FORMATIONS AQUIFÈRES DU BASSIN CARBONIFÈRE DES MARITIMES

C. Rivard [1], Y. Michaud [1], V. Boisvert [3], T. Calvert [2], R. Morin [4], R. Lefebvre [3], D. Pupek [5], A. Rivera [1], C. Deblonde [1], et H. Julien [1]

[1] Commission géologique du Canada, 880, Chemin Sainte-Foy, bureau 840, Québec (Québec) CANADA G1S 2L2
(courriel : crivard@nrcan.gc.ca)

[2] Commission géologique du Canada, 601, rue Booth, Ottawa (Ontario) CANADA K1A 0E8

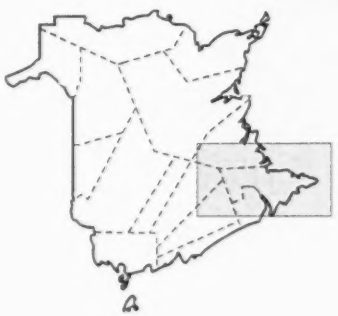
[3] INRS-ETE, 880, Chemin Sainte-Foy, bureau 840, Québec (Québec) CANADA G1S 2L2

[4] U.S. Geological Survey, Mail Stop 403, Denver Federal Center, Denver, Colorado, États-Unis 80225

[5] Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick,
12, rue McGloin, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3A 5T8

Le projet « Initiative sur les Eaux Souterraines dans les Maritimes » (IESM) est un projet de recherche multi-disciplinaire impliquant la participation de nombreux organismes gouvernementaux et universités, dont le but est d'améliorer la compréhension de l'hydrodynamique des aquifères du Bassin du Carbonifère. La région à l'étude couvre approximativement 20 000 km^2, et inclut une partie du Nouveau-Brunswick, de l'Île-du-Prince-Édouard et de la Nouvelle-Écosse. Les roches sédimentaires de ce bassin sont composées d'une séquence de strates discontinues (principalement grès, siltstone, shale et conglomérats), dont la transmissivité est intimement liée à la présence ou non de fractures. Le socle rocheux est généralement recouvert d'une mince couche de till glaciaire. En général, l'eau souterraine est de très bonne qualité et donc, sert de source d'approvisionnement à une grande partie de la population.

La collecte des données et les travaux de terrain ont permis de bien caractériser la zone d'étude. Les travaux de terrain comprenaient : une campagne piézométrique, des forages, des essais de pompage de courte et longue durées, des travaux de géophysique (diagraphie et résistivité électrique), des essais en bout de tubage et de l'échantillonnage d'eau en vue d'analyses géochimiques. Les travaux de terrain réalisés à l'été 2002 ont montré que les aquifères fracturés peuvent être localement anisotropes et très hétérogènes, entraînant des écoulements fortement préférentiels, et confirmé que ces aquifères peuvent être confinés, semi-confinés ou à nappe libre. Par ailleurs, les essais de pompage ont révélé que tous les sites étudiés pouvaient être traités comme des milieux poreux équivalents. Les travaux de géophysique (utilisant la résistivité électrique) effectués dans deux secteurs au Nouveau-Brunswick et à l'Île-du-Prince-Édouard ont montré que l'interface d'eau salée-eau douce était située proche de la limite de marée haute (entre 0 et 80 m). L'ensemble des travaux tendent à montrer que la majorité des fractures est sub-horizontale (pendage inférieur à 30°) et orientée dans la direction nord-est, en accord avec les structures régionales. La cartographie de la piézométrie régionale, ainsi que celle de la distribution spatiale des valeurs de transmissivité et du coefficient d'emmagasinement a été réalisée. Le comportement des aquifères du Bassin Carbonifère est ainsi interprété à l'aide d'informations hydrogéologiques distribuées de façon non uniforme à l'échelle régionale (à l'exception des mesures de charges hydrauliques) et d'études locales bien documentées.



Résumé pour la présentation par affiches.

Remerciements : Nous tenons à remercier les principaux organismes ayant contribué aux travaux de leur disponibilité et de leur appui inébranlable, notamment le ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick, le ministère des Pêches, de l'Aquaculture et de l'Environnement de l'Île-du-Prince-Édouard et le ministère de l'Environnement et du Travail de la Nouvelle-Écosse. Nous remercions en outre de leur aide AID Ltd. et toutes les municipalités et les propriétaires fonciers ayant participé aux travaux sur le terrain.

HYDROGEOLOGICAL PROPERTIES OF AQUIFER FORMATIONS OF THE MARITIMES CARBONIFEROUS BASIN

C. Rivard [1], Y. Michaud [1], V. Boisvert [3], T. Calvert [2], R. Morin [4], R. Lefebvre [3], D. Pupek [5], A. Rivera [1], C. Deblonde [1], and H. Julien [1]

[1] Geological Survey of Canada, 880 Chemin Sainte-Foy, bureau 840, Québec, Québec, CANADA G1S 2L2
(e-mail: crivard@nrcan.gc.ca)

[2] Geological Survey of Canada, 601 Booth Street, Ottawa, Ontario, CANADA K1A0E8

[3] INRS-ETE, 880 Chemin Sainte-Foy, bureau 840, Québec, Québec, CANADA G1S2L2

[4] U.S. Geological Survey, Mail Stop 403, Denver Federal Center, Denver, Colorado, USA 80225

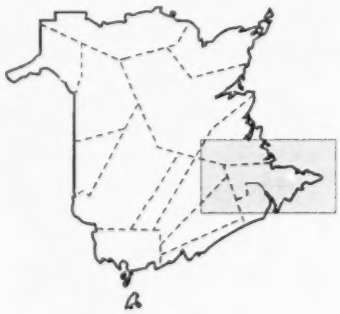
[5] New Brunswick Department of Environment and Local Government,
12 McGloin Street, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3A 5T8

The Maritimes Groundwater Initiative (MGWI) is a multi-disciplinary and multi-agency research project that aim to improve the understanding of groundwater resources and flow dynamics within the Carboniferous Basin. The study area covers approximately 20 000 km^2, and includes parts of New Brunswick, Nova Scotia and Prince Edward Island. The sedimentary bedrock is composed of a sequence of discontinuous strata of variable permeability (mostly sandstone, siltstone, shale and conglomerate), and is generally overlain by a thin layer of glacial till. Layer transmissivities are closely related to open-fracture densities. Groundwater is usually of very good quality and, thus, is a very important source of water supply in the Maritimes.

Data collection and field work provided a general portrait of hydrogeological characteristics throughout the study area. Field work included a piezometry survey, drilling, short- and long-duration pumping tests, borehole geophysics, electrical resistivity soundings, slug tests and water sampling for geochemical analyses. The 2002 field work has showed that fractured aquifers can locally be anisotropic and very heterogeneous, resulting in significant channelling, and confirmed that these aquifers can be confined, semi-confined or unconfined. However, pumping tests have revealed that all studied-sites behaved similarly to porous media. Electrical resistivity sounding results of two distinct regions in New Brunswick and Prince Edward Island showed that the saltwater–freshwater interface is located close to the high tide limit (between 0 and 80 m inland). Moreover, every technique indicated that most water-bearing fractures seem to be sub-horizontal (with a dip smaller than 30°) and generally oriented in a north-east (45°) direction, which is in agreement with regional structure. Using these results, mapping of the regional piezometry, and of the spatial distribution of transmissivity and storage coefficient data has been performed. Groundwater flow dynamics of the Carboniferous Basin is thus evaluated using sound hydrogeological information sparsely distributed at the regional scale (except for the piezometry) and several well-documented local studies.

Abstract for poster presentation.

Acknowledgement: We wish to thank the major contributors for their availability and unwavering support. They are: the New Brunswick Department of Environment and Local Government; the Prince Edward Island Department of Fisheries, Aquaculture and Environment and the Nova Scotia Department of Environment and Labour. We also wish to thank AID Ltd. and all the municipalities and land owners involved in the field work for their help.



FOLLOW-UP TILL GEOCHEMISTRY INVESTIGATIONS IN THE COLDSTREAM MAP AREA (NTS 21 J/06), YORK AND CARLETON COUNTIES, WEST-CENTRAL NEW BRUNSWICK

Allen.A. Seaman, P.Geo.
Quaternary Geologist
New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5H1 (e-mail: allen.seaman@gnb.ca)

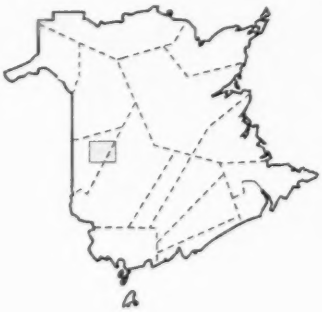
Till geochemistry sampling commenced in the Coldstream (NTS 21 J/06) map area in 1998, and continued in 2000, 2001 and 2002. For the sampling carried out during 2002 there were three sampling priorities: (1) to collect follow-up samples from around the major anomalies previously identified in the sampling program ; (2) to complete sampling to fill in gaps in the grid to the south and east of the Woodstock Fault system (4 sites); and (3) to complete sampling of the area to the northwest of the Woodstock Fault system at approximately double the normal sample spacing (10 sites). The follow-up sampling was concentrated around Nashwaak Ridge in the eastern part of the map area, in the vicinity of the Sisson Brook, Nashwaak and Manzer Brook mineral occurrences (18 sites). Follow-up sampling was also carried out around the major As–Pb–Sb anomaly at site CS-L03a (6 sites); near the Au anomaly at site CS-D14 (2 sites); and to the south of the Be–Bi–Sn anomaly at site CS-S02 (1 site). Also, 5 sites were sampled around the Deersdale mineral occurrence identified in 2001.

Two problems were encountered during the course of the 2002 sampling program. The first was the difficulty of obtaining good basal lodgement till in the area to the northwest of the Woodstock Fault system. Commonly, bedrock is present at surface or within the soil profile in this area, or the till is a thin, local deformation till comprised predominantly shards of shattered rock and, hence, difficult to sample. The second problem was encountered in the follow-up sampling around Nashwaak Ridge, where extensive blankets of supraglacial ablation moraine prevented the collection of basal till from a number of desired locations. However, the presence of lodgement till beneath ablation till in one moraine ridge and in the flank of another indicates that some of the morainal landforms in the area may be compound, comprising subglacial Rogen moraine blanketed by ablation till.

Possible evidence for one or more minor glacial readvances was encountered at several of the follow-up sites. At site CS-L03b in the north-central part of the map area, a thin dark brown basal till overlies yellowish brown basal till that is characteristic of the general area. Meanwhile, at site CS-L03g the yellowish brown basal till overlies coarse ablation till. In the Nashwaak Ridge area, at site CS-V10.5a, a very compact surface basal till is separated from a lower compact basal till by 24 cm of non-compact laminated sand.

Abstract for poster presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.



ÉTUDES GÉOCHIMIQUES DE SUIVI DES TILLS DANS LE SECTEUR CARTOGRAPHIQUE DE COLDSTREAM (SNRC 21 J/06), COMTÉS DE YORK ET DE CARLETON, CENTRE-OUEST DU NOUVEAU-BRUNSWICK

Allen A. Seaman, géologue
Géologue du Quaternaire
Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques,
C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5H1 (courriel : allen.seaman@gnb.ca)

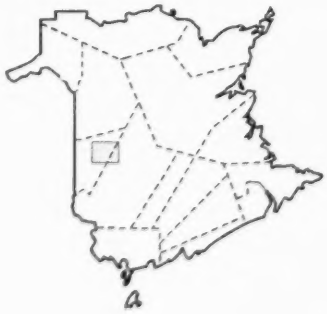
L'échantillonnage géochimique de till a débuté dans le secteur cartographique de Coldstream (SNRC 21 J/06) en 1998 et il s'est poursuivi en 2000, 2001 et 2002. Les travaux d'échantillonnage réalisés au cours de 2002 étaient axés sur trois priorités : 1) recueillir des échantillons de suivi dans le voisinage des principales anomalies précédemment définies dans le cadre du programme d'échantillonnage; 2) terminer l'échantillonnage nécessaire pour combler les lacunes à l'intérieur de la grille au sud et à l'est du système de failles de Woodstock (quatre emplacements); et 3) terminer l'échantillonnage du secteur au nordouest du système de failles de Woodstock selon un espacement d'échantillonnage correspondant à peu près au double de l'espacement normal (dix emplacements). On a concentré l'échantillonnage de suivi sur la zone à proximité du chaînon de Nashwaak dans la partie orientale du secteur cartographique, près des venues minérales du ruisseau Sisson, de Nashwaak et du ruisseau Manzer (18 emplacements). Des travaux d'échantillonnage de suivi ont également été réalisés près d'une anomalie importante d'As-Pb-Sb au point CS-L03a (six emplacements), près de l'anomalie d'Au au point CS-D14 (deux emplacements); ainsi qu'au sud de l'anomalie de Be-Bi-Sn au point CS-S02 (un emplacement). Cinq emplacements ont de plus fait l'objet de prélèvements près de la venue minérale de Deersdale définie en 2001.

Deux problèmes se sont posés au cours du programme d'échantillonnage de 2002. Le premier a été la difficulté d'obtenir des échantillons convenables de till de fond au nord-ouest du système de failles de Woodstock. Le substrat rocheux est généralement présent à la surface ou à l'intérieur du profil pédologique dans ce secteur, ou encore le till y constitue un till d'entraînement local mince principalement composé de fragments de roches, d'où la difficulté de l'échantillonnage. L'autre problème a été rencontré lors de l'échantillonnage de suivi près du chaînon de Nashwaak, où des couvertures étendues de moraine d'ablation supraglaciaire ont empêché la collecte de till de fond d'un certain nombre d'endroits souhaités. La présence de till de fond sous le till d'ablation dans une crête morainique et dans le flanc d'une autre révèle toutefois qu'une partie des profils de terrain morainiques du secteur pourraient être mixtes et constitués de moraine de Rogen de fond recouverte de till d'ablation.

On a relevé des indices possibles d'une ou plusieurs récurrences glaciaires modestes à plusieurs emplacements de suivi. Au point CS-L03b, dans le centre-nord du secteur cartographique, un till de fond brun foncé mince en recouvre un autre, brun jaunâtre, caractéristique de l'ensemble du secteur. Entre-temps, au point CS-L03g, le till de fond brun jaunâtre recouvre du till d'ablation grossier. Dans le secteur du chaînon de Nashwaak, au point CS-V10.5a, un till de fond de surface extrêmement compact se trouve séparé d'un till de fond compact inférieur par 24 centimètres de sable rubané non compact.

Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.



TILL GEOCHEMISTRY INVESTIGATIONS IN THE SOUTHWESTERN PART OF THE NAPADOGAN MAP AREA (NTS 21 J/07), YORK COUNTY, CENTRAL NEW BRUNSWICK

Allen. A. Seaman, P. Geo.
Quaternary Geologist
New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5H1 (e-mail: allen.seaman@gnb.ca)

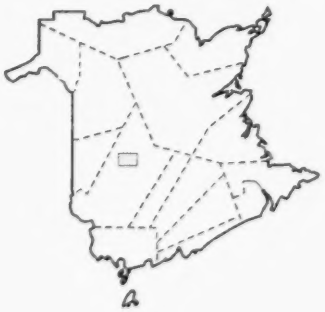
Till geochemistry sampling commenced in the Napadogan (NTS 21 J/07) map area in 2002, using the same 2 km grid spacing as used for the adjacent Coldstream (NTS 21 J/06). Till samples were collected for 34 grid points to the east and southeast of the till geochemistry anomalies associated with the belt of rocks hosting several mineral occurrences in the eastern part of the Coldstream map area.

The Napadogan map area has the potential for a complex glacial depositional stratigraphy. Geological Survey of Canada trenching investigations in the region during the 1980s identified two sites with sub-till organics. In the northeastern corner of the Coldstream map area, charcoal was obtained from a sub-till sand and dated at >36 ka BP (pre-Late Wisconsinan). Near Todd Mountain, in the Hayesville map area to the north, sub-till organic material was collected that dated at 11.5 ka BP, indicating a Younger Dyras age (10–11 ka BP) for the overlying till. Therefore, there is the potential for tills of pre-Late Wisconsinan, Late Wisconsinan and Younger Dryas age in the Napadogan map area, with potentially different geochemical signatures. The challenge will be in identifying and delineating such tills.

To date, two sites with till overlying gravelly sediment have been encountered in the study area. At site ND-D12, 0.9 m of compact basal till overlies gravelly sand. At site ND-E09, 0.8 m of compact basal till overlies 15 cm of sandy gravel that appears to overlie another basal till unit. Several other observations of interest were made in the part of the Napadogan map area examined to date, all in the valley of Napadogan Brook. At site ND-A09, on the crest of a ridge in an area previously mapped as ablation moraine, the sampled material comprised a very compact basal till. At site ND-A11, in a roadcut section in the flank of a large ridge, 1.5 m of ablation till overlies a compact basal till. Therefore, these ridges are interpreted as subglacial Rogen moraine rather than supraglacial ablation moraine, though ablation till may be locally superimposed on them. Between these two sites, at grid point ND-A10, the surficial material appears to be proximal glaciofluvial sediment, part of a previously unidentified glaciofluvial ridge extending more than 1 km down the valley. Farther to the south, near the confluence of Napadogan Brook and the Nashwaak River, in the vicinity of grid point ND-B12, evidence for previously undocumented glaciolacustrine submergence was encountered. These observations confirm that a complex glacial stratigraphy exists in the Napadogan area.

Abstract for poster presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.



ÉTUDES GÉOCHIMIQUES DES TILLS DANS LE SUD-OUEST DU SECTEUR CARTOGRAPHIQUE DE NAPADOGAN (SNRC 21 J/07), COMTÉ DE YORK, CENTRE DU NOUVEAU-BRUNSWICK

Allen. A. Seaman, P. Geo.
Geologue du Quaternaire
Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques,
C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5H1 (courriel : allen.seaman@gnb.ca)

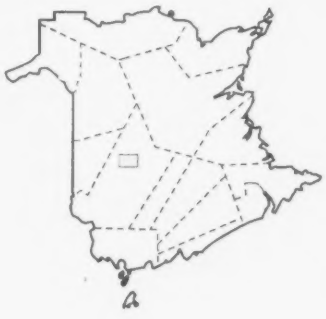
On a commencé l'échantillonnage géochimique des tills dans le secteur cartographique de Napadogan (SNRC 21 J/07) en 2002, en utilisant le même intervalle de quadrillage que celui utilisé dans le secteur adjacent de Coldstream (SNRC 21 J/06). Des échantillons de till ont été prélevés à 34 points de grille à l'est et au sud-est des anomalies géochimiques de till associées à la ceinture de roches abritant plusieurs venues minérales dans l'est du secteur cartographique de Coldstream.

Le secteur cartographique de Napadogan pourrait présenter un profil stratigraphique de dépôt glaciaire complexe. Les études par excavation de tranchées de la Commission géologique du Canada dans la région au cours des années 80 ont défini deux emplacements de matériaux d'origine organique infra-till. Dans le coin nord-est du secteur cartographique de Coldstream, on a tiré du charbon impur de sable infra-till remontant à plus de 36 millions d'années avant nos jours (période ayant précédé le Wisconsinien tardif). Près du mont Todd, dans le secteur cartographique de Hayesville, au nord, on a prélevé des matériaux organiques infra-till remontant à 11,5 millions d'années avant nos jours, ce qui situe le till sus-jacent à l'époque du Dryas récent (de 10 à 11 millions d'années avant nos jours). Il est par conséquent possible qu'il existe dans le secteur cartographique de Napadogan des tills du Dryas récent et de la période antérieure au Wisconsinien tardif dont les signatures géochimiques pourraient être différentes. Le défi consistera à définir et délimiter ces tills.

On a jusqu'à présent découvert dans le secteur d'étude deux emplacements de tills recouvrant des sédiments graveleux. Au point ND-D12, une couche de 0,9 mètre de till de fond compact recouvre du sable graveleux. Au point ND-E09, une couche de 0,8 mètre de till de fond compact recouvre 15 centimètres de gravier sableux semblant recouvrir une autre unité de till de fond. Plusieurs autres observations intéressantes ont été effectuées dans la partie du secteur cartographique de Napadogan examinée jusqu'à présent; toutes sont survenues dans la vallée du ruisseau de Napadogan. Au point ND-A09, sur la crête d'un chaînon d'un secteur auparavant défini comme moraine d'ablation, les matériaux échantillonnés étaient constitués d'un till de fond extrêmement compact. Au point ND-A11, une strate de 1,5 mètre de till d'ablation recouvre du till de fond compact dans une section de tranchée de route creusée dans le flanc d'une crête importante. On interprète par conséquent ces crêtes comme une moraine de Rogen de fond plutôt que comme une moraine d'ablation supraglaciaire, même si du till d'ablation peut s'y ajouter par endroits. Entre ces deux emplacements, au point de grille ND-A10, les matériaux de surface semblent constituer des sédiments fluvioglaciaires proximaux faisant partie d'une crête fluvioglaciaire non définie auparavant qui s'étend sur plus d'un kilomètre en aval de la vallée. Plus au sud, près du confluent de ruisseau Napadogan et de la rivière Nashwaak, à proximité du point de grille ND-B12, on a relevé des indices d'une submergence glaciolacustre auparavant non documentée. Ces observations confirment l'existence d'une stratigraphie glaciaire complexe dans le secteur de Napadogan.

Résume pour la présentation par affiches.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.



ZIRCON-RICH Ta–Nb–RARE-EARTH-ELEMENT MINERALIZATION IN THE RADIOACTIVE MCKEEL LAKE PEGMATITE–APLITE SYSTEM, WELSFORD IGNEOUS COMPLEX, SOUTHERN NEW BRUNSWICK

J. Keith Seidler and David R. Lentz
Department of Geology, University of New Brunswick,
P.O. Box 4400, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5A3 (e-mail: dlentz@unb.ca)

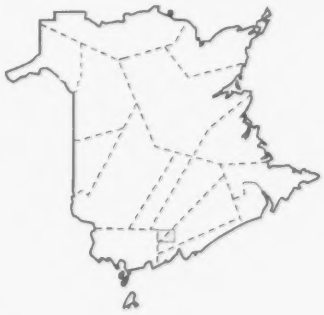
The alkalic Ta–Nb–rare-earth-element McKeel Lake syenitic pegmatite–aplite dyke swarm is located in the Silurian Welsford Igneous Complex (U/Pb age of 422 ± 1 Ma) near Browns Flat in southern New Brunswick. Discovered in 1979 during uranium exploration in the region, the radioactive McKeel Lake pegmatite–aplite system has been explored intermittently and recently some diamond drilling has been completed on the zone. The swarm is made up of a steep easterly dipping series of aplitic to pegmatitic dykes ranging up to 40 cm wide with a trend of 160°. The dykes are closely spaced and interconnected by narrow branching dykelets that generally trend perpendicular to the overall strike direction.

Previous study of the coarse-grained syenitic wall rocks of the Welsford Igneous Complex indicates the presence of Zr, Ta, Nb, and rare-earth elements contained in minerals such as zircon, allanite, pyrochlore, and monazite, as well as (urano)thorite. However, a thorough examination has not been made of the later dyke system. Preliminary analyses of the mineralized dykes using ICP-MS showed elevated high-field-strength elements such as Zr, Ta, Nb, rare-earth elements, Y, U, and Th, although the analyses were inconsistent between samples and within similar dykes. Incomplete digestion using multiacid techniques may be responsible for the irregular data due to refractory high-field-strength-element phases.

In the present study, X-ray fluorescence and instrumental neutron activation analyses techniques were used to avoid digestion problems. Host syenites and pegmatitic and aplitic dykes were sampled from limited surface outcrops and available drill core from two holes drilled by Annapolis Valley Gold Fields Inc. A total of 22 samples were taken: 7 from surface aplite outcrops, 7 from drill hole MKL-2002-01 (3 of which from the host rock) and 8 from drill hole MKL-2002-02 (3 from the host rock). The combination of these analyses with an in-depth petrographic study of pegmatite and aplite samples will help to: (1) understand the mineralogic nature of the Ta–Nb–rare-earth-element mineralization; (2) develop a better understanding of the relationship amongst the dykes; (3) determine their overall affinity and age with respect to the Welsford Igneous Complex; and (4) ascertain the extreme fractionation processes involved.

Abstract for poster presentation.

Funding: Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada grant to David Lentz, with partial support from the New Brunswick Geological Surveys Branch.



MINÉRALISATION DE FORTE TENEUR EN ZIRCON, DE Ta, DE Nb ET D'ÉLÉMENTS DES TERRES RARES DANS LE SYSTÈME RADIOACTIF DE PEGMATITE–APLITE DU LAC MCKEEL, À L'INTÉRIEUR DU COMPLEXE DE ROCHES ÉRUPTIVES DE WELSFORD, SUD DU NOUVEAU-BRUNSWICK

J. Keith Seidler et David R. Lentz
Département de géologie, Université du Nouveau-Brunswick,
C.P. 4400, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5A3 (courriel : dlentz@unb.ca)

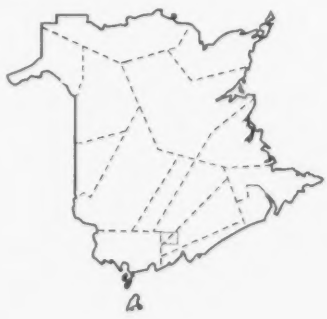
L'essaim de dykes de pegmatite–aplite syénitiques alcalins de Ta–Nb–éléments des terres rares du lac McKeel est situé dans le complexe de roches éruptives silurien de Welsford (d'un âge au U/Pb de 422 ± 1 Ma) près de la plaine Browns, dans le Sud du Nouveau–Brunswick. Le système radioactif de pegmatite–aplite du lac McKeel, qui a été découvert en 1979 au cours d'activités de prospection d'uranium dans la région, a été exploré par intervalles et on a récemment réalisé quelques travaux de sondage au diamant dans la zone. L'essaim est constitué d'une série de dykes aplitiques à pegmatitiques s'inclinant abruptement vers l'est et pouvant avoir jusqu'à 40 cm de largeur dans une direction de 160°. Les dykes sont rapprochés les uns des autres et ils sont interconnectés par des filonnets ramifiés étroits généralement orientés selon des axes perpendiculaires à la direction générale du filon.

Une étude antérieure des roches encaissantes syénitiques à gros grain du complexe de roches éruptives de Welsford a révélé la présence de Zr, de Ta, de Nb, et d'éléments des terres rares à l'intérieur des minéraux comme le zircon, l'allanite, le pyrochlore et la monazite, ainsi que l'(urano)thorite. On n'a toutefois pas réalisé un examen approfondi de ce dernier système de dykes. Des analyses préliminaires des dykes minéralisés par spectrométrie de masse à plasma inductif ont signalé des concentrations élevées d'éléments d'intensité de champ élevé comme le Zr, le Ta, le Nb, les éléments des terres rares, l'Y, l'U, et le Th, bien que les analyses aient livré des résultats incohérents entre les divers échantillons ainsi qu'à l'intérieur de dykes semblables. Une digestion incomplète liée à l'utilisation de techniques à base d'acides multiples pourrait expliquer l'irrégularité des données en raison des phases réfractaires des éléments à intensité de champ élevé.

Dans la présente étude, on a recours aux techniques d'analyse par fluorescence X et par activation neutronique instrumentale pour éviter les problèmes liés à la digestion. On a fait l'échantillonnage de dykes pegmatitiques et aplitiques et de syénites encaissants dans des affleurements de surface limités et des carottes existantes provenant de deux puits forés par l'Annapolis Valley Gold Fields Inc. Vingt-deux échantillons au total ont été prélevés : sept des affleurements d'aplite de surface, sept du puits de forage MKL-2002-01 (dont trois de la roche encaissante) et huit du puits de forage MKL-2002-02 (dont trois de la roche encaissante). La combinaison de ces analyses avec une étude pétrographique approfondie des échantillons de pegmatite et d'aplite aidera les chercheurs : 1) à comprendre la nature minéralogique de la minéralisation de Ta–Nb–éléments des terres rares; 2) à acquérir une meilleure compréhension des relations entre les dykes; 3) à déterminer leurs affinité et âge généraux par rapport aux complexes de roches éruptives de Welsford; et 4) à vérifier les processus de fractionnement extrême en cause.

Résumé pour la présentation par affiches.

Financement fourni par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, par le biais d'une subvention de recherches accordée à D. Lentz, avec soutien partiel de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.



REVISIONS TO LOWER CARBONIFEROUS GEOLOGY IN THE SUSSEX AREA, NEW BRUNSWICK

Clint St. Peter

New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA E2B 5H1 (e-mail: clint.st.peter@gnb.ca)

Historically, Lower Carboniferous strata in the Moncton Subbasin of southeastern New Brunswick have been divided into a basal terrestrial sequence, the Horton Group, and an unconformably overlying terrestrial and marine sequence, the Windsor Group. Published works indicate that the Horton Group comprises three conformable formations, the basal Memramcook Formation redbeds, the medial Albert Formation grey strata and the upper Weldon Formation coarse and fine redbeds. The Horton formations are unconformably succeeded by coarse redbeds of the Hillsborough Formation, which represent the basal mappable unit of the Windsor Group.

Industry-generated and interpreted seismic reflection profiles and seven exploration wells drilled in the past two years in the McCully gas field east of Sussex indicate that several accepted relationships of Horton and lower Windsor stratigraphy are in error. Field mapping in 2002 south of Sussex supports the seismic interpretations and drilling data. The following new relationships have been established: (1) the upper Horton Group Weldon Formation lies, not conformably, but with angular unconformity upon the Albert and Memramcook formations, (2) the Weldon Formation is restricted to a lenticular body of grey, green and red coarse clastic terrestrial strata that shows remarkable lateral thickness variations, (3) the Weldon Formation is unconformable succeeded by several hundred metres of red, fine-grained sandstones and mudstones, (4) the red sandstones and mudstones, which were previously assigned to the upper member of the Weldon Formation, are clearly a mappably separate unit intervening at the Horton/ Windsor boundary, and (5) the red sandstone and mudstone unit is unconformably overlain by the basal Windsor Hillsborough Formation.

Abstract for poster presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.

MODIFICATIONS APPORTÉES À LA GÉOLOGIE DU CARBONIFÈRE INFÉRIEUR DANS LE SECTEUR DE SUSSEX, NOUVEAU-BRUNSWICK

Clint St. Peter

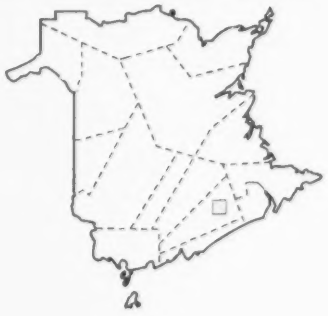
Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques, C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E2B 5H1 (courriel : clint.st.peter@gnb.ca)

On subdivisait par le passé les strates du Carbonifère inférieur du sous-bassin de Moncton, dans le Sud-Est du Nouveau-Brunswick, en une séquence terrestre de fond, le groupe de Horton, et en une séquence terrestre et marine sus-jacente la recouvrant en discordance, le groupe de Windsor. Les travaux publiés révèlent que le groupe de Horton est constitué de trois formations concordantes, les couches rouges de la Formation basale de Memramcook, les strates grises de la Formation médiane d'Albert et les couches rouges grossières et fines de la Formation supérieure de Weldon. Les formations de Horton sont suivies en discontinuité des couches rouges grossières de la Formation de Hillborough, qui représente l'unité de base du groupe de Windsor pouvant être cartographiée.

Les profils de réflexion sismique produits et interprétés par l'industrie et sept puits d'exploration forés au cours des deux dernières années dans le champ gazier de McCully à l'est de Sussex révèlent que plusieurs relations admises de la stratigraphie de Horton et des tranches inférieures de Windsor sont erronées. Des travaux de cartographie sur le terrain réalisés en 2002 au sud de Sussex appuient les interprétations sismiques et les données de forage. Les nouvelles relations ci-après ont été établies : 1) la Formation supérieure de Weldon du groupe de Horton ne recouvre pas les formations d'Albert et de Memramcook en concordance, mais selon une discordance angulaire; 2) la Formation de Weldon se limite à une masse lenticulaire de strates terrestres clastiques, grossières et de couleur grise, verte et rouge, qui présentent des variations d'épaisseur latérales remarquables; 3) la Formation de Weldon est suivie en discordance de plusieurs centaines de mètres de mudstones et de grès à grain fin rouges; 4) les mudstones et les grès rouges précédemment attribués au membre supérieur de la Formation de Weldon constitue une unité cartographiquement distincte sur la frontière entre Horton et Windsor; et 5) l'unité de mudstones et de grès rouges est recouverte de façon discordante par la Formation basale de Hillborough du groupe de Windsor.

Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.



THE GRIZZLY SEDIMENT-HOSTED MASSIVE SULPHIDE DEPOSIT, FARO, YUKON AND THE HALFMILE LAKE VOLCANIC-HOSTED MASSIVE SULPHIDE DEPOSIT, BATHURST, NEW BRUNSWICK: INSIGHTS INTO ALTERATION, METASOMATISM AND HOST ROCK CONTROL FROM CONTRASTING HYDROTHERMAL SYSTEMS

C.R. Stanley
Department of Geology, Acadia University,
Wolfville, Nova Scotia, CANADA B4P 2R6 (e-mail: cliff.stanley@acadiau.ca)

The Grizzly Zn–Pb sediment-hosted massive sulphide deposit, Faro, Yukon is hosted by lower Paleozoic, fine-grained clastic rocks of the Selwyn basin. The Halfmile Lake Cu–Zn–Pb volcanic-hosted massive sulphide deposit, Bathurst, New Brunswick is hosted by lower Paleozoic volcanic and volcaniclastic rocks of the Tetagouche–Exploits back-arc basin. Hydrothermal alteration and associated metasomatism in the host rocks to these deposits have been investigated with molar element ratio analysis using two substantial lithogeochemical datasets collected from drill core through these deposits. Results illustrate distinct alteration and metasomatic differences that can be related to initial host rock composition. Results also illustrate distinct alteration and metasomatic similarities despite probably different hydrothermal temperatures. This comparison demonstrates that lithogeochemical patterns associated with hydrothermal alteration zones about massive sulphide mineralization must be undertaken during exploration with careful consideration of the host rock compositions and hydrothermal conditions that affected the host rocks.

Abstract for oral presentation.

Funding provided by a research grant to Cliff Stanley from the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada, and by Noranda Inc. for the Halfmile Lake part and the Yukon Geology Program for the Yukon part of the study.

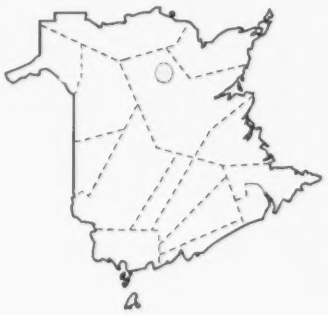
GÎTE DE SULFURES MASSIFS INCLUS DANS LES FORMATIONS SÉDIMENTAIRES DE GRIZZLY, FARO, AU YUKON, ET GÎTE DE SULFURES MASSIFS INCLUS DANS LES FORMATIONS VOLCANIQUES DU LAC HALFMILE, BATHURST, AU NOUVEAU-BRUNSWICK : COUP D'OEIL SUR L'ALTÉRATION, LE MÉTASOMATISME ET LE CONTRÔLE DES ROCHES HÔTES DE SYSTÈMES HYDROTHERMAUX DIFFÉRENTS.

C.R. Stanley
Département de géologie, Université Acadia,
Wolfville (Nouvelle-Écosse) CANADA B4P 2R6 (courriel : cliff.stanley@acadiau.ca)

Le gîte de sulfures massifs inclus dans les formations sédimentaires de Zn–Pb de Grizzly, à Faro, au Yukon, se trouve à l'intérieur de roches clastiques à grain fin du Paléozoïque inférieur du bassin de Selwyn. Le gîte de sulfures massifs inclus dans des formations volcaniques de Cu–Zn–Pb du lac Halfmile, à Bathurst (Nouveau-Brunswick), se trouve à l'intérieur de roches volcaniques et volcanoclastiques du Paléozoïque inférieur du bassin arrière-arc de Tetagouche–Exploits. On a étudié l'altération hydrothermale et le métasomatisme connexe à l'intérieur des roches hôtes de ces gîtes en réalisant une analyse des rapports molaires des éléments au moyen de deux ensembles substantiels de données lithogéochimiques recueillies de carottes de sondage provenant de ces gîtes. Les résultats font état d'une altération distincte et de différences métasomatiques pouvant être rattachées à la composition initiale des roches hôtes. Les résultats illustrent également une altération distincte et des similarités métasomatiques malgré des températures hydrothermales probablement différentes. Cette comparaison démontre qu'il faut établir les configurations lithogéochimiques associées aux zones d'altération hydrothermale relatives à la minéralisation des sulfures massifs pendant l'exploration en tenant attentivement compte des compositions des roches hôtes et des conditions hydrothermales ayant affecté les roches hôtes.

Résumé pour l'exposé oral.

Financement fourni en vertu d'une subvention de recherches accordée à M. Cliff Stanley par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada et par la Noranda Inc., en ce qui concerne la partie du lac Halfmile, et en vertu du Programme de géologie du Yukon, en ce qui concerne la partie du Yukon de l'étude.



GEOCHEMICAL AND GEOCHRONOLOGICAL EVIDENCE FOR INTRUSION-RELATED GOLD MINERALIZATION WITHIN THE MAIN ZONE AT CLARENCE STREAM, SOUTHWESTERN NEW BRUNSWICK

Kathleen G. Thorne [1,2], David R. Lentz [2], Douglas C. Hall [2], and Xueming Yang [2]

[1] New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch, P.O. Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5H1 (e-mail: kay.thorne@gnb.ca)

[2] Department of Geology, University of New Brunswick, P.O. Box 4400, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5A3

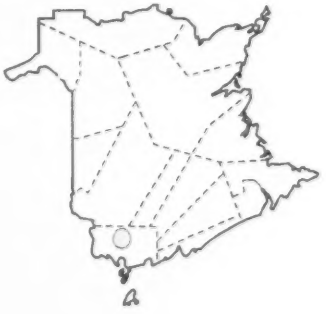
The Clarence Stream gold deposit is situated within the contact aureole of the magnetite-bearing, I-type Magaguadavic Granite, along the northwestern margin of the Saint George Batholith. A major splay of the northeast-trending Sawyer Brook Fault parallels the intrusive contact and crosscuts hornfelsed, volcaniclastic metasedimentary units of the Silurian Waweig Formation. Situated to the northwest of this shear zone are several younger, more evolved granitic stocks of the Pomeroy Intrusive Suite (True Hill, Beech Hill, Mount Pleasant, Sorrel Ridge, and Pleasant Ridge) known for their tin–tungsten–molybdenum association. The brittle to ductile Sawyer Brook Fault is occupied by and deforms the large-scale gabbroic dykes, smaller granitic aplite and pegmatite dykes, and mineralized quartz veins that comprise the main zone of mineralization. The granitic dykes are the least deformed and are likely to be the latest units to intrude the shear zone.

The granitic dykes can be classified into four groups according to their field descriptions: aplitic, granophyric, pegmatitic and leucogranitic. They are subalkaline, weakly metaluminous to peraluminous (A/CNK = 0.96–1.1) with SiO_2 compositions in the range of 66.6–81.4 wt. %. Low Nb, Ta, La, Y, and Yb with high Rb contents indicate a syncollisional (S-type) or fractionated volcanic-arc (I-type) affinity for these dykes. A comparison of the geochemical attributes of the dykes with those of the surrounding intrusions, in particular the Sb, W, Mo, and Bi contents, indicates that the dykes are genetically related to a later, more evolved phase of the Magaguadavic Granite that occurs sporadically. Their relative depletion in Ti, P and heavy-rare-earth elements is attributed to hornblende and apatite fractionation of the early main phase of the Magaguadavic Granite.

Two Th–U–Pb age populations were defined by electron microprobe analysis of monazite from a gold-bearing pegmatite: 449±10 Ma and 390±8 Ma. The former age is interpreted as inherited from reset monazite within assimilated material that was deformed during an Ordovician metamorphic event. Higher Th and U contents among the younger population, which overlaps the age of the Magaguadavic Granite, supports their interpreted igneous origin thus reflecting the true age of crystallization for these dykes. Because the aplite and pegmatite dykes are seen to grade laterally into gold-bearing sulphide–quartz veins, and their geochemical and geochronological characteristics coincide with the late phase of the Magaguadavic Granite, an intrusion-related origin for this particular mineralizing event is applicable. There appears to be no spatial or temporal link to the younger Pomeroy Intrusive Suite.

Abstract for poster presentation.

Funding provided by a Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada grant to David Lentz, with partial support from Freewest Resources Canada Inc. and New Brunswick Geological Surveys Branch.



INDICES GÉOCHIMIQUES ET GÉOCHRONOLOGIQUES D'UNE MINÉRALISATION AURIFÈRE APPARENTÉE À UNE INTRUSION À L'INTÉRIEUR DE LA ZONE PRINCIPALE DU RUISSEAU CLARENCE, AU SUD-OUEST DU NOUVEAU-BRUNSWICK

Kathleen G. Thorne [1,2], David R. Lentz [2], Douglas C. Hall [2], et Xueming Yang [2]

[1] Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques, C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5H1 (courriel : kay.thorne@gnb.ca)

[2] Département de géologie, Université du Nouveau-Brunswick, C.P. 4400, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5A3

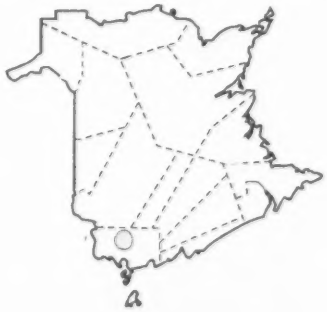
Le gîte aurifère du ruisseau Clarence est situé à l'intérieur de l'auréole de contact du granite intrusif à magnétite de Magaguadavic, le long de la limite nord-ouest du batholite de Saint-George. Une rupture mineure divergente prononcée de la faille orientée vers le nord-est du ruisseau Sawyer longe parallèlement la zone de contact intrusif et croise des unités métasédimentaires volcanoclastiques à cornéennes de la Formation silurienne de Waweig. Plusieurs stocks granitiques plus récents et plus évolués du cortège intrusif de Pomeroy (colline True, colline Beech, mont Pleasant, chaînon Sorrel et chaînon Pleasant) reconnus pour leur association étain–tungstène–molybdène sont situés au nord-ouest de cette zone de cisaillement. La faille cassante à ductile du ruisseau Sawyer est occupée par les dykes gabbroïques à grande échelle, les dykes granitiques plus modestes d'aplite et de pegmatite, et les filons de quartz minéralisés qu'elle déforme et qui représentent la principale zone de minéralisation. Les dykes granitiques sont les moins déformés et ils constituent probablement les unités ayant pénétré le plus tardivement dans la zone de cisaillement.

On peut classer les dykes granitiques en quatre groupes d'après leurs descriptions sur le terrain : les dykes aplitiques, les dykes granophyriques, les dykes pegmatitiques et les dykes leucogranitiques. Il s'agit de filons subalcalins, légèrement métalumineux à hyperlumineux (A/CNK = 0,96–1,1), dont les teneurs en SiO_2 varient entre 66,6 et 81,4 % poids. Les faibles teneurs en Nb, en Ta, en La, en Y, et en Yb et la teneur élevée en Rb témoignent d'une affinité syncollisionelle (de type S) ou d'une affinité avec un arc volcanique fractionné (de type intrusif) dans le cas de ces dykes. Une comparaison des caractéristiques géochimiques des dykes avec celles des intrusions voisines, en particulier en ce qui concerne la teneur en Sb, en W, en Mo et en Bi, révèle que les dykes sont génétiquement apparentés à une phase ultérieure plus évoluée du granite de Magaguadavic qui survient de façon sporadique. Leur appauvrissement relatif en Ti, en P et en éléments des terres rares lourds est attribué au fractionnement de la hornblende et de l'apatite de la principale phase précoce du granite de Magaguadavic.

Deux populations d'âges de Th–U–Pb ont été définies au moyen d'analyses à la microsonde électronique de monazite provenant de pegmatite aurifère : 449 ± 10 Ma et 390 ± 8 Ma. On pense que le premier âge cité est lié au retour en place de monazite à l'intérieur des matériaux assimilés déformés pendant un métamorphisme de l'Ordovicien. Les teneurs supérieures en Th et en U relevées parmi la population plus récente, qui chevauche l'âge du granite de Magaguadavic, appuie l'hypothèse de leur origine ignée, ce qui révèle par conséquent l'époque véritable de la cristallisation de ces dykes. Comme les dykes d'aplite et de pegmatite semblent s'insérer peu à peu latéralement à l'intérieur des filons de sulfures–quartz aurifères et que leurs caractéristiques géochimiques et géochronologiques coïncident avec la phase tardive du granite de Magaguadavic, il est indiqué d'imaginer que ce phénomène minéralisateur particulier est apparenté à une intrusion. Il semble n'exister aucun lien spatial ni temporel avec le cortège intrusif plus récent de Pomeroy.

Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada accordée à D. R. Lentz, avec un appui partiel de la Freewest Resources Canada Inc. et de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.



GEOLOGY, MINERALIZATION AND ASSOCIATED ALTERATION OF THE MAIN ZONE AT THE CLARENCE STREAM GOLD DEPOSIT, SOUTHWESTERN NEW BRUNSWICK

Kathleen G. Thorne [1,2] and David R. Lentz [2]

[1] New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch, P.O. Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5H1 (e-mail: kay.thorne@gnb.ca)

[2] Department of Geology, University of New Brunswick, P.O. Box 4400, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5A3

Gold mineralization within the contact aureole of the Early Devonian I-type Magaguadavic Granite is focused along a brittle–ductile shear zone, interpreted to be a splay of the northeast-trending Sawyer Brook Fault. The shear zone cuts the Early to Late Silurian volcaniclastic metasedimentary Waweig Formation and is occupied by mantle-derived East Branch Brook metagabbroic dykes. The bulk of the mineralization occurs as disseminations in the host rocks and in recrystallized quartz veins spatially associated with this shear zone. Slightly deformed granitic aplite and pegmatite dykes, genetically related to a late phase of the Magaguadavic Granite, grade into sulphide-bearing quartz veins that also contain gold and provide direct evidence for an intrusion-related origin for the latest mineralizing event. The upper limit on the timing of mineralization is defined by Th–U–Pb monazite dating of these dykes (390 ± 8 Ma) by microprobe methods, while the gabbro dykes broadly constrain the lower age limit (Early Silurian ~440 Ma).

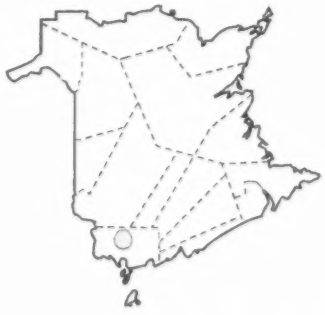
Arsenopyrite, pyrrhotite, sphalerite, and berthierite are the predominant minerals that are common to all mineralized zones at Clarence Stream. Other ore minerals include various Sb minerals (gudmundite, aurostibite, native Sb, jamesonite, stibnite) that are intimately associated with Au in both the native variety and in solid solution. Equilibrium assemblages of gold with Sb minerals indicate that gold mineralization occurred ≤ ~375°C in the sulphur activity range of –9.95 to –15.

Oxygen isotope data from two quartz vein samples (West Zone) indicate that at an estimated temperature of 400°C, the signature of the low salinity mineralizing fluid was within the range of 5.51 to 5.77‰, which coincides with the overlapping field of magmatic and metamorphic waters. Common Pb isotopic ratios measured from whole rock powders of mineralized quartz veins (East Zone) fall within the range of $^{206}Pb/^{204}Pb$=18.28–18.48, $^{207}Pb/^{204}Pb$=15.59–15.77, $^{208}Pb/^{204}Pb$=38.20–38.57; these closely resemble reported values for the Magaguadavic Granite. $\delta^{34}S$ values obtained from sulphides (-1.6 to 3.0‰) are typical of a magmatic origin.

Mass balance calculations from a profile across a gabbro-hosted quartz vein clearly indicate that K_2O, $Fe_2O_3^T$, S, As, Au, Sb, and Cu were the predominant species added to the wall rocks during hydrothermal alteration, whereas Na_2O, CaO, MgO, Cr, and Ni were removed. As a result of its heterogeneous nature, mass gains and losses are not as definitive within the metasediment-hosted profile, although it is clear that there is addition of SiO_2 and Na_2O to the wall rocks and leaching of MnO, TiO_2, K_2O, Cr, and Ni.

Abstract for oral presentation.

Funding: Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada grant to David Lentz, with partial support from Freewest Resources Canada Inc. and the New Brunswick Geological Surveys Branch.



GÉOLOGIE, MINÉRALISATION ET ALTÉRATION CONNEXE DE LA ZONE PRINCIPALE DU GÎTE AURIFÈRE DU RUISSEAU CLARENCE, SUD-OUEST DU NOUVEAU-BRUNSWICK

Kathleen G. Thorne [1,2] et David R. Lentz [2]

[1] Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques, C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5H1 (courriel : kay.thorne@gnb.ca)

[2] Département de géologie, Université du Nouveau-Brunswick, C.P. 4400, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5A3

La minéralisation aurifère à l'intérieur de l'auréole de contact du granite intrusif du Dévonien inférieur de Magaguadavic est concentrée le long d'une zone de cisaillement cassante-ductile, interprétée en tant que rupture mineure divergente de la faille orientée vers le nord-est du ruisseau Sawyer. La zone de cisaillement recoupe la Formation métasédimentaire volcanoclastique du Silurien inférieur à supérieur de Waweig et elle est occupée par des dykes métagabbroïques d'origine mantélique du ruisseau East Branch. La majeure partie de la minéralisation est présente sous forme de dépôts disséminés dans les roches hôtes et dans des filons de quartz recristallisé spatialement associés à cette zone de cisaillement. Des dykes granitiques légèrement déformés de pegmatite et d'aplite, génétiquement apparentés à la phase tardive du granite de Magaguadavic, s'insèrent graduellement à l'intérieur de filons de quartz sulfurifères qui renferment également de l'or et représentent une preuve directe de l'origine liée à une intrusion du phénomène minéralisateur le plus tardif. La limite supérieure du moment de la minéralisation est définie par datation au Th-U-Pb à partir de monazite de ces dykes (390 ± 8 Ma) au moyen de méthodes à la microsonde, tandis que les dykes gabbroïques définissent en gros la limite d'âge inférieure (Silurien inférieur ~440 Ma).

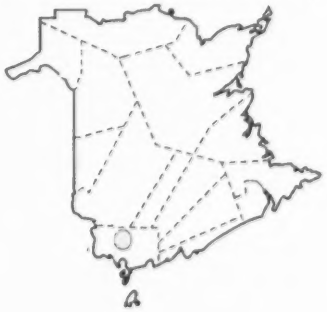
L'arsénopyrite, la pyrrhotine, la sphalérite et la berthiérite constituent les minéraux prédominants courants dans toutes les zones minéralisées du ruisseau Clarence. Les autres minéraux utiles comprennent divers minéraux à base de Sb (gudmundite, aurostibite, Sb natif, jamesonite et stibnite) qui sont intimement associés à l'Au tant sous forme native qu'en solution solide. Les assemblages d'équilibre d'or avec des minéraux à base de Sb signalent que la minéralisation aurifère s'est produite à ≤ ~375 °C au sein de l'intervalle d'activité du souffre de -9,95 à -15.

Les données sur les isotopes d'oxygène de deux échantillons de filons de quartz (zone West) révèlent qu'à une température estimative de 400 °C, la signature du fluide minéralisateur à faible salinité se situait à l'intérieur de la fourchette de 5,51 à 5,77 ‰, ce qui coïncide avec le champ chevauchant d'eaux magmatiques et métamorphiques. Les rapports isotopiques communs du Pb mesurés dans les poudres de roche totale des filons de quartz minéralisés (zone East) s'inscrivent à l'intérieur de la fourchette de $^{206}Pb/^{204}Pb$=18,28–18,48, $^{207}Pb/^{204}Pb$=15,59–15,77, $^{208}Pb/^{204}Pb$=38,20–38,57; ces rapports ressemblent de près aux valeurs signalées dans le cas du granite de Magaguadavic. Les valeurs de $\delta^{34}S$ obtenues des sulfures (-1,6 à 3,0 ‰) sont caractéristiques d'une origine magmatique.

Les calculs des bilans massiques du profil d'un filon de quartz gabbroïque révèlent clairement que le K_2O, le $Fe_2O_3^T$, le S, l'As, l'Au, le Sb, et le Cu ont constitué les principaux éléments qui se sont ajoutés aux roches encaissantes pendant l'altération hydrothermale, tandis que le Na_2O, le CaO, le MgO, le Cr et le Ni en ont été éliminés. Compte tenu de sa nature hétérogène, les gains et les pertes massiques ne sont pas aussi manifestes à l'intérieur du profil métasédimentaire, même s'il est évident qu'il y a eu addition de SiO_2 et de Na_2O aux roches encaissantes et qu'est survenue une lixiviation de MnO, de TiO_2, de K_2O, de Cr, et de Ni.

Résume pour l'exposé oral.

Financement : Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada accordée à D. R. Lentz, avec un appui partiel de la Freewest Resources Canada Inc. et de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.



LITHOGEOCHEMISTRY OF THE CAMELBACK Zn–Pb–Cu DEPOSIT: AN EXTECH-II DISCOVERY IN THE WESTERN PART OF THE BATHURST MINING CAMP, NEW BRUNSWICK

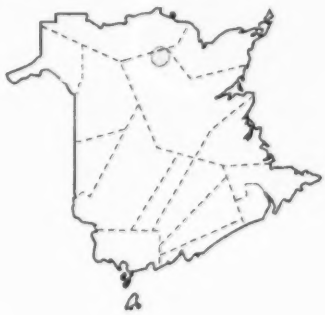
J.A. Walker

New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 50, Bathurst, New Brunswick, CANADA E2A 3Z1 (e-mail: jim.walker@gnb.ca)

The Camelback Zn–Pb–Cu deposit is a recently discovered, small (≤ 200 000 t), moderate grade, volcanogenic massive sulphide deposit occurring within the Tetagouche Group stratigraphy, in the western part of the Bathurst Mining Camp. This deposit is hosted within a sequence of intercalated tuffaceous sedimentary rocks that overlie feldspar–quartz porphyritic tuff-lavas, all of which are assigned to the Nepisiguit Falls Formation. The stratiform sulphide lens consists of mainly pyrite with sphalerite and galena occurring as subordinate phases. In general, Pb and Zn are concentrated at the stratigraphic base of the lens. Au content in the massive sulphides is low (average 52.3 ppb for 271 samples), but tends to be enriched in the massive pyrite near the top of the lens. The massive sulphides are underlain by moderately to intensely chlorite-altered, fine-grained ash tuff and tuffaceous sedimentary rocks that locally contain significant chalcopyrite–pyrite vein mineralization that is interpreted to represent feeder zone mineralization. Oxide facies iron formation is spatially associated with the massive sulphides and has been traced up to 1300 m along strike to the east. The complicated structural relationships between sulphide lenses, iron formation, and chlorite stringer zones coupled with lithogeochemistry suggest that the present morphology of the deposit is a function of stacked sulphide lenses that are further complicated by structural repetition.

Abstract for poster presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.



LITHOGÉOCHIMIE DU GÎTE DE Zn-Pb-Cu DE CAMELBACK : UNE DÉCOUVERTE D'EXTECH-II DANS LA PARTIE OCCIDENTALE DU CAMP MINIER DE BATHURST, NOUVEAU-BRUNSWICK

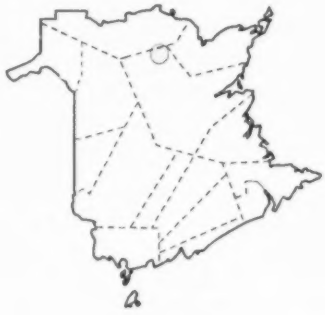
J.A. Walker

Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques, C.P. 50, Bathurst (Nouveau-Brunswick) CANADA E2A 3Z1 (courriel : jim.walker@gnb.ca)

Le gîte de Zn-Pb-Cu de Camelback constitue un petit gîte de sulfures massifs volcanogènes à teneur moyenne (≤ 200 000 t) présent à l'intérieur de la stratigraphie du groupe de Tetagouche, dans la partie occidentale du Camp minier de Bathurst. Ce gîte est inclus à l'intérieur d'une séquence de roches sédimentaires tufacées intercalées qui recouvrent des laves tuffiques porphyro-quartzo-feldspathiques, toutes rattachées à la Formation de Nepisiguit Falls. La lentille de sulfures stratiforme est principalement constituée de pyrite accompagnée de sphalérite et de galène, présentes sous forme de phases subordonnées. En général, du Pb et du Zn sont concentrés à la base stratigraphique de la lentille. La teneur en Au à l'intérieur des sulfures massifs est peu élevée (en moyenne 52,3 parties par milliard chez 271 échantillons), mais elle s'enrichit généralement dans la pyrite massive près du sommet de la lentille. Les sulfures massifs reposent sur des roches sédimentaires tufacées et du tuf cinéritique à grain fin modérément à intensément chloritisés, qui abritent par endroits une minéralisation filonnienne importante de chalcopyrite–pyrite, représentant d'après les interprétations une minéralisation de zone nourricière. La formation ferrifère à faciès oxyde est spatialement associée aux sulfures massifs; on l'a retracée jusqu'à 1 300 mètres le long de l'axe du jalon vers l'est. Les relations structurales complexes entre les lentilles de sulfures, la formation ferrifère et les faisceaux de filonnets de chlorite jumelée à la lithogéochimie laissent supposer que la morphologie présente du gîte découle des lentilles de sulfures empilées, compliquées davantage par une répétition structurale.

Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.



NEW GOLD OCCURRENCES IN THE CLARENCE STREAM AREA OF SOUTHERN NEW BRUNSWICK : ANOMALY "A" – STRUCTURE, ALTERATION AND VEIN PARAGENESIS

Sheila Watters [1] and Sébastien Castonguay [2]

[1] New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 5040, Sussex, New Brunswick, CANADA E4E 5L2 (e-mail: sherock54@hotmail.com)

[2] Geological Survey of Canada – Quebec division,
880 chemin Sainte-Foy, Québec, Québec, CANADA G1S 2L2 (e-mail: scastong@nrcan.gc.ca)

The recently discovered Anomaly "A" gold occurrences of Freewest Resources Canada Inc. are hosted by polydeformed Ordovician turbiditic sedimentary rocks of the Kendall Mountain Formation in the St. Croix terrane of southern New Brunswick. The occurrences are located midway between surface exposures of the Late Devonian Pleasant Ridge and Sorrel Ridge granitic stocks. Examination of the limited surface exposures and of key drill cores was carried out to geologically and geochemically characterize the mineralization and to assess a possible connection with magmatism.

Preliminary results indicate that the northeast-trending gold-mineralized zones as presently defined by diamond drilling are generally shallowly dipping and consist variably of quartz stockwork, quartz-vein–cataclasite, and massive quartz–sulphide vein. Several episodes of veining are present with early white quartz and quartz–chlorite veining overprinting the widespread, spaced, solution cleavage in greywackes. Some visible gold observed in white quartz–chlorite veins might have been deposited as early as these veins but the majority of gold is associated with clear and white quartz sulphide veins and veinlets in fractures of the early quartz as well as with massive quartz–sulphide veins. Later cross-cutting veinlets include combinations of chlorite, quartz, fluorite, base-metal sulphides and carbonate and are inferred to be related to a separate greisen-style mineralization.

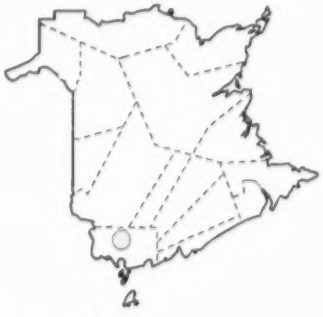
The gold mineralization is accompanied by discrete, visible, argillic rock alteration of the originally grey-coloured argillite and greywacke beds. The weaker, greenish grey alteration occurs in the outermost parts of the main mineralized zones and is associated with quartz veining in more weakly gold-bearing zones. Intense, buff-coloured argillic alteration appears to be restricted to the main gold-mineralized zones. Carbonate is notably absent from the gold-related alteration. About 10 m below one of the gold zones, a second, green, chlorite-rich greisen-style alteration affects greywacke beds, and overprints early quartz veins.

A shallowly plunging F_2 or F_3 fold identified in drill core over one mineralized zone is inferred to be structurally related to the mineralized cataclasite zone on its lower limb. Late offset of the mineralized zones on steep northeast-dipping and on shallow north to north-northeast-dipping movement surfaces is evident in surface trenches.

These preliminary results suggest a late gold-mineralizing event relative to regional structure and a separate, magmatic-related mineralization with base-metal association that appears to post-date the gold-mineralizing event. The pending geochemical and petrographic work will be key in further characterizing alteration and mineralization and in assessing the possibility of a magmatic connection to the gold mineralizing event.

Abstract for poster presentation.

Funding: The Geological Survey of Canada Targeted Geoscience Initiative (TGI) and the New Brunswick Geological Surveys Branch in cooperation with Freewest Resources Canada Inc.



NOUVELLE VENUE AURIFÈRE DANS LE SECTEUR DU RUISSEAU CLARENCE DANS LE SUD DU NOUVEAU-BRUNSWICK : ANOMALIE « A » – STRUCTURE, ALTÉRATION ET PARAGENÈSE DES FILONS

Sheila Watters [1] et Sébastien Castonguay [2]

[1] Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques, C.P. 5040, Sussex (Nouveau-Brunswick) CANADA E4E 5L2 (courriel : sherock54@hotmail.com)

[2] Commission géologique du Canada – Division Québec, 880, chemin Sainte-Foy, Québec (Québec) CANADA G1S 2L2 (courriel : scastong@nrcan.gc.ca)

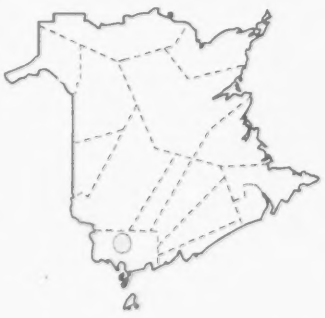
Les venues aurifères de l'anomalie « A » de la Freewest Resources Canada Inc. récemment découvertes sont incluses dans des roches sédimentaires turbiditiques, polydéformées, de l'Ordovicien, de la Formation de Kendall Mountain à l'intérieur du terrane de St. Croix dans le Sud du Nouveau-Brunswick. Les venues se trouvent à mi-chemin entre les affleurements de surface du chaînon du Dévonien tardif de Pleasant et les stocks granitiques du chaînon de Sorrel. On a réalisé un examen d'affleurements de surface limités et des principales carottes pour caractériser la minéralisation sur les plans géologique et géochimique, et évaluer la possibilité d'un lien avec un magmatisme.

Les résultats préliminaires révèlent que les zones minéralisées aurifères orientées vers le nord-est présentement définies par sondage au diamant s'inclinent généralement peu profondément et sont constituées de façon variable de stockwerks de quartz, de filons de quartz–cataclastite et de filons de sulfure quartzeux massifs. Plusieurs épisodes d'ensembles filoniens sont présents et comportent la surimposition d'ensembles de filons de chlorite quartzeux et de quartz blanc précoce sur la schistosité de dissolution étendue et espacée à l'intérieur des grauwackes. Le dépôt d'une certaine quantité d'or visible observée dans les filons de chlorite quartzeux blanc pourrait remonter à l'apparition de ces filons, mais la majeure partie de l'or est associée aux filons et filonnets de sulfure quartzeux blanc et transparent dans les fractures du quartz précoce, ainsi qu'aux filons de sulfure quartzeux massif. Les filonnets transversaux ultérieurs comprennent des combinaisons de carbonate et de sulfures de métaux communs, de flurorite, de quartz et de chlorite, et on les suppose apparentés à une minéralisation distincte de type greisen.

La minéralisation aurifère est accompagnée d'une argilisation rocheuse discrète mais visible des strates de grauwacke et d'argilite originalement grises. Une altération gris verdâtre plus modeste est présente dans les parties les plus éloignées des principales zones minéralisées; elle est associée à des ensembles de filons de quartz dans les zones à teneur en or plus limitée. Le carbonate est manifestement absent de l'altération aurique. À une dizaine de mètres au-dessous de l'une des zones d'or, une deuxième altération verte de type greisen riche en chlorite affecte les strates de grauwackes et surimpose des filons de quartz précoces.

On suppose qu'un pli plongeant F_2 or F_3 peu profond défini dans une carotte au-dessus d'une zone minéralisée est structuralement rattaché à la zone de cataclastite minéralisée de son flanc inférieur. Un déplacement tardif des zones minéralisées sur les surfaces de mouvement abruptement inclinées vers le nord-est et celles peu profondes inclinées vers le nord au nord-nord-est est évident dans les tranchées de surface.

Ces résultats préliminaires laissent supposer un phénomène de minéralisation aurifère tardif apparenté à la structure régionale et une minéralisation magmatique distincte associée à des métaux communs, qui semble ultérieure au phénomène de minéralisation aurifère. Les travaux géochimiques et pétrographiques en cours permettront de caractériser davantage l'altération et la minéralisation, et d'évaluer la possibilité d'un lien magmatique avec le phénomène de minéralisation aurifère.



Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Initiative géoscientifique ciblée (IGC) de la Commission géologique du Canada et Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick en coopération avec la Freewest Resources Canada Inc.

STRUCTURAL STUDY OF THE McCULLY GAS FIELD AREA, SUSSEX, NEW BRUNSWICK: PRELIMINARY RESULTS

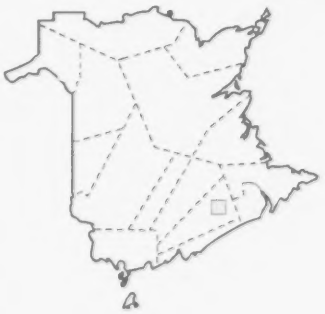
P. Wilson
Department of Geology, University of New Brunswick,
P.O. Box 4400, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5A3 (e-mail: g258a@unb.ca)

The McCully gas field area is immediately to the north and east of Sussex, New Brunswick. The structural geology of this area is critical not only to our understanding of the architecture and tectonic evolution of the Moncton Subbasin, but also to efforts to exploit potash and natural gas resources in the area. A structural study of this area, incorporating field mapping, structural analysis, seismic interpretation and core logging, is currently being undertaken by the author at the University of New Brunswick with support from the New Brunswick Geological Surveys Branch and the Potash Corporation of Saskatchewan Inc. – New Brunswick Division (PCS).

Re-logging of salt/potash boreholes drilled by the Potash Company of America in the mid- to late 1970s shows that the Windsor Group evaporite section in the area is intensely folded in some areas. Foliation to bedding relationships within the core suggest that folding is in general isoclinal with axial planes dipping 10 to 45°. Steep foliations are also observed, suggesting the presence of upright folds in some areas. Complex refolding observed in the PCS mine workings supports these conclusions. There is in general little evidence of shearing within the halite/potash section, except in the basal halite, which is mylonitic near the contact with the Upperton Formation in some boreholes. There is also strong shearing in the "cap rock," which forms the base of the Clover Hill Formation, especially where that unit comprises solution-collapse breccia. Preliminary seismic interpretations support the borehole observations that the main salt detachment lies in a mylonite zone at the base of the basal halite. However, field observations of folded Macumber Formation rocks immediately overlying unfolded Hillsborough Formation, and the lack of mylonite zones in the basal halite in some boreholes, suggest that the detachment may not be confined to a fixed stratigraphic level, or that there may be more than one detachment.

Abstract for oral presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget, and the Potash Corporation of Saskatchewan Inc. – New Brunswick Division).



ÉTUDE STRUCTURALE DU SECTEUR DU CHAMP GAZIER DE McCULLY, SUSSEX, NOUVEAU-BRUNSWICK : RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES

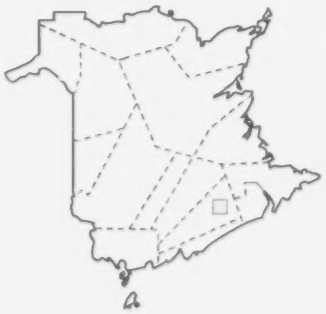
P. Wilson
Département de géologie, Université du Nouveau-Brunswick,
C.P. 4400, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5A3 (courriel : g258a@unb.ca)

Le secteur du champ gazier de McCully se trouve immédiatement au nord et à l'est de Sussex, au Nouveau-Brunswick. La géologie structurale de ce secteur est déterminante non seulement pour notre compréhension de l'architecture et de l'évolution tectonique du sousbassin de Moncton, mais également aux fins des efforts d'exploitation des ressources de potasse et de gaz naturel de la région. L'auteur est présentement en train de réaliser à l'Université du Nouveau-Brunswick, avec le soutien de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick et de la Potash Corporation of Saskatchewan Inc. (filiale du Nouveau-Brunswick) (PCS), une étude structurale de ce secteur qui incorpore des levés de terrain, des analyses structurales, des interprétations sismiques et des diagraphies de carottes.

De nouvelles diagraphies des sondages de sel/potasse forés par la Potash Company of America du milieu à la fin des années 70, révèlent que le secteur d'évaporite du groupe de Windsor de la région est intensément plissé en certains endroits. Les rapports entre la schistosité et la stratification à l'intérieur des carottes permettent de supposer que le plissement est en général isoclinal avec des plans axiaux inclinés de 10 à 45° vers l'est. On a en plus observé des schistosités profondes qui laissent supposer la présence de plis droits en quelques endroits. Le replissement complexe observé dans les ouvrages souterrains de la mine de la PCS conforte ces conclusions. En général, peu d'indices témoignent d'un cisaillement à l'intérieur du secteur de sel gemme/potasse, si ce n'est le sel gemme basal, qui est mylonitique près de la zone de contact avec la Formation d'Upperton dans certains sondages. On relève en outre un cisaillement prononcé dans la « roche couverture » qui forme la base de la Formation de Clover Hill, spécialement à l'endroit où l'unité est constituée de brèches de dissolution/d'effondrement. Les interprétations sismiques préliminaires appuient les observations au sujet des sondages voulant que le principal décollement de sel se situe dans une zone de mylonites à la base du sel gemme basal. Les observations sur le terrain de roches plissées de la Formation de Macumber recouvrant immédiatement la Formation non plissée de Hillsborough et l'absence de zones de mylonites dans le sel gemme basal de certains sondages permettent toutefois de supposer que le décollement pourrait ne pas être confiné à un niveau stratigraphique fixe ou encore qu'il pourrait exister plus d'un décollement.

Résume pour l'exposé oral.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick, et la Potash Corporation of Saskatchewan Inc. (filiale du Nouveau-Brunswick).



GEOLOGY OF THE BERRY BROOK, VAL D'AMOUR, AND BLAIR ATHOL AREAS (NTS 21 O/15C, 15G AND 15H), RESTIGOUCHE COUNTY, NEW BRUNSWICK

R. A. Wilson

New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 50, Bathurst, New Brunswick, CANADA E2A 3Z1 (e-mail: reg.wilson@gnb.ca)

The Berry Brook, Val d'Amour and Blair Athol areas are underlain by Upper Ordovician to Lower Devonian rocks of the Matapédia Group (White Head Formation), Chaleurs Group (Upsalquitch and Limestone Point formations) and Dalhousie Group (Indian Point and Archibald Settlement formations). The oldest rocks are exposed in the lower part of Berry Brook, where Ashgillian to Llandoverian dark grey silty calcilutite and calcareous shale of the White Head Formation are conformably and gradationally overlain by Llandoverian thin-bedded to laminated calcareous siltstone of the Upsalquitch Formation. The upper part of the White Head Formation is also exposed in the core of a small whaleback at Blair Athol. In the East Branch Christopher Brook and Val d'Amour areas, typical thin-bedded (1–6 cm), bioturbated, calcareous turbidites of the Upsalquitch Formation are overlain by thicker beds (2–15 cm) of calcareous to non-calcareous fine-grained sandstone and minor interbedded limestone, tentatively assigned to the late Llandovery Limestone Point Formation.

The Limestone Point Formation reflects a shallowing trend that culminated in the Late Silurian Salinic Uplift, marked by an erosional unconformity that separates Lower Silurian rocks from the overlying Dalhousie Group. Erosion related to the Salinic event has removed the Limestone Point Formation in most areas, and has also penetrated to varying levels of the Upsalquitch Formation. As a result of this erosional "channelling", Upsalquitch and Limestone Point strata can locally be traced along strike into the younger Indian Point Formation; where this happens, the base of the Indian Point is characterized by conglomerate and coarse-grained sandstone presumably deposited in the paleotopographic depression.

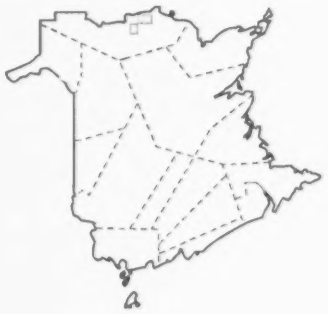
The Upper Silurian to Lower Devonian Indian Point Formation comprises light to medium grey, thin-bedded, calcareous mudstone and fine-grained sandstone, local basal limestone-rich conglomerate and parallel-laminated, fossiliferous sandstone, and minor mafic tuff. The Indian Point Formation is overlain (probably conformably, although the contact has not been observed) by Lower Devonian volcanic and minor interbedded sedimentary rocks of the Archibald Settlement Formation. Volcanic compositions in the Archibald Settlement Formation include basalts, andesites, dacites and rhyolites, and therefore differ from the bimodal suites typical of Middle Paleozoic time in the northern Appalachians. The lower part of the unit consists mainly of dark grey, dark green, or maroon, basaltic to andesitic, massive to amygdaloidal, locally scoriaceous flows; greyish green bedded lapilli tuffs; and massive, unbedded agglomerates. The bedded tuffs and amygdaloidal flows are commonly very rich in zeolites, as interstitial cement in the former, and as gas cavity fillings in the latter. In scoriaceous zones, zeolites constitute a major percentage of the rock, and are found in irregular cavities up to 30 cm. The upper part of the Archibald Settlement Formation consists mainly of pink to maroon flow-layered dacite and rhyolite, and minor felsic tuff. A subaerial to shallow water depositional environment is indicated for all volcanic rocks. Pillowed flows and hyaloclastites typical of subaqueous deposition are absent, and the bedded tuffs resemble the products of subaerial to shallow water maar or tuff ring eruptions.

Sedimentary rocks include light to medium grey mudstones and fine-grained sandstones, similar to those in the Indian Point Formation, and medium-grained to conglomeratic volcaniclastic rocks. Mudstones and sandstones are common as thin intervals from a few metres to 20 m thick, although in one case, an 80 m section of sedimentary rocks is exposed in a highway cut west of Sugarloaf Mountain. The latter section includes a thin interval of coal, confirming the subaerial environment inferred for the volcanic rocks. The volcaniclastic rocks have a dominantly mafic source, although some consist mainly of felsic clasts. In places, they are composed of well-sorted, medium- to coarse-grained lithic debris intercalated with normal siltstones and sandstones. However, between Atholville and Thompson Brook, east of Campbellton, a much coarser-grained boulder conglomerate facies comprises thick, unsorted

and unbedded intervals of well-rounded cobbles and boulders of mafic to intermediate composition in a medium- to coarse-grained volcaniclastic matrix. These rocks are spectacularly exposed along the Route 11 exit at the east side of Campbellton.

Deformation varies significantly in intensity across the presumed northeasterly extension of the McKenzie Gulch Fault. To the north, cleavage is absent to poorly developed in the upper part of the Chaleurs Group and in the Dalhousie Group, and the beds dip uniformly to the north on the south limb of the east-northeast-trending Restigouche Syncline. To the south, cleavage becomes progressively better developed in the Upsalquitch and White Head formations, and is axial planar to northeast-trending open to close folds.

Intrusive rocks include abundant mafic and felsic dykes and thick mafic sills in the Upsalquitch Formation, and mafic to felsic dykes, sills, and plugs in the Indian Point and Archibald Settlement formations. The latter family of intrusions is interpreted to be related to Archibald Settlement volcanism, and include the Sugarloaf Mountain subvolcanic neck, consisting of greyish pink to greyish brown dacite porphyry.



Abstract for poster presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.

GÉOLOGIE DES SECTEURS DU RUISSEAU BERRY, DE VAL-D'AMOUR ET DE BLAIR ATHOL (SNRC 21 O/15C, 15G ET 15H), COMTÉ DE RESTIGOUCHE, NOUVEAU-BRUNSWICK

R. A. Wilson

Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques, C.P. 50, Bathurst (Nouveau-Brunswick) CANADA E2A 3Z1 (courriel : reg.wilson@gnb.ca)

Les secteurs du ruisseau Berry, de Val-d'Amour et de Blair Athol reposent sur des roches de l'Ordovicien supérieur au Dévonien inférieur du groupe de Matapédia (Formation de White Head), du groupe de Chaleurs (formations d'Upsalquitch et de Limestone Point) et du groupe de Dalhousie (formations d'Indian Point et d'Archibald Settlement). Les roches les plus anciennes affleurent dans la partie inférieure du ruisseau Berry, où du schiste calcaire et de la calcilutite silteuse gris foncé de l'Ashgillien au Llandovérien de la Formation de White Head sont recouverts de façon concordante et graduelle de microgrès calcaire en strates minces à feuilletées du Llandovérien de la Formation d'Upsalquitch. La partie supérieure de la Formation de White Head est par ailleurs découverte dans le cœur d'un petit dos de baleine à Blair Athol. Dans les secteurs du bras est du ruisseau Christopher et de Val-d'Amour, des turbidites calcaires bioturbées en strates minces (1 à 6 cm) caractéristiques de la Formation d'Upsalquitch sont recouvertes de couches plus épaisses (2 à 15 cm) de grès à grain fin calcaire à non calcaire et d'une petite quantité de calcaire interlité, provisoirement rattaché à la Formation du Llandovérien tardif de Limestone Point.

La Formation de Limestone Point correspond à une tendance de réduction de la profondeur qui a culminé au cours de l'exhaussement salien du Silurien supérieur, marqué par une discordance parallèle qui sépare du groupe susjacent de Dalhousie les roches du Silurien inférieur. L'érosion apparentée au phénomène salien a éliminé la Formation de Limestone Point dans la majorité des secteurs et a en plus pénétré à divers niveaux dans la Formation d'Upsalquitch. Cette « canalisation » d'érosion permet par conséquent de retracer localement les strates d'Upsalquitch et de Limestone Point le long d'un axe donné à l'intérieur de la Formation plus récente d'Indian Point; dans les endroits visés, la base d'Indian Point se caractérise par la présence de grès à gros grain et de conglomérat s'étant vraisemblablement déposés dans la dépression paléotopographique.

La Formation du Silurien supérieur au Dévonien inférieur d'Indian Point est constituée de mudstone calcaire en strates minces gris pâle à gris moyen et de grès à grain fin, de conglomérat riche en calcaire de fond local et de grès fossilifère stratifié parallèle ainsi que d'une petite quantité de tuf mafique. La Formation d'Indian Point est recouverte (probablement de façon concordante, même si on n'a pas observé la surface de contact) de roches volcaniques du Dévonien inférieur et d'une petite quantité de roches sédimentaires interlitées de la Formation d'Archibald Settlement. Les éléments volcaniques dont est constituée la Formation d'Archibald Settlement comprennent des basaltes, des andésites, des dacites et des rhyolites; sa composition diffère par conséquent des cortèges bimodaux typiques de l'époque du Paléozoïque moyen dans le nord des Appalaches. La partie inférieure de l'unité est essentiellement constituée de coulées localement scoriacées, massives à amygdaloïdes, balsaltiques à andésitiques, gris foncé, vert foncé ou brun rougeâtre; de conglomérats volcaniques à lapilli stratifiés vert grisâtre; et d'agglomérats non stratifiés massifs. Les tufs stratifiés et les coulées amygdaloïdes sont communément très riches en zéolites, présentes sous forme de ciment interstitiel dans le premier cas et comme matière de remplissage des poches de gaz dans le second cas. Dans les zones scoriacées, les zéolites constituent une proportion substantielle des roches et elles sont présentes dans des cavités irrégulières pouvant avoir jusqu'à 30 cm. La partie supérieure de la Formation d'Archibald Settlement est principalement constituée de dacite et de rhyolite litées roses à brun rougeâtre provenant de coulées ainsi que d'une quantité modeste de tuf felsique. Toutes les roches volcaniques présentent un milieu de sédimentation subarérien pouvant aller aux eaux peu profondes. On constate une absence des coulées en coussins et des hyaloclastites typiques d'une sédimentation subaquatique, et les tufs lités ressemblent aux produits d'éruptions de couronnes pyroclastiques ou de maars subaériens ou d'eaux peu profondes.

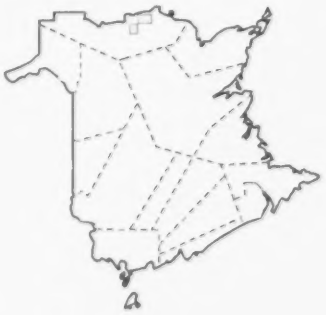
Les roches sédimentaires comprennent des mudstones gris pâle à gris moyen et des grès à grain fin, semblables à ceux de la Formation d'Indian Point, de même que des roches volcanoclastiques à grain moyen devenant conglomératiques. Les mudstones et les grès sont courants sous forme d'intervalles minces de quelques mètres à 20 mètres d'épaisseur, bien que dans un cas, une section de 80 mètres de roches sédimentaires affleure le long d'une route en déblai à l'ouest du mont Sugarloaf. Cette dernière section comporte un mince intervalle de charbon qui confirme le milieu subaérien présumé des roches volcaniques. Les roches volcanoclastiques sont surtout d'origine mafique, même si certaines sont principalement constituées de clastes felsiques. Elles sont par endroits composées de débris lithiques à grain moyen à grossier bien triés parmi lesquels sont intercalés des microgrès et des grès normaux. Un faciès de bloc conglomméré à grain beaucoup plus grossier, entre Atholville et le ruisseau Thompson, à l'est de Campellton, comporte toutefois des intervalles épais non triés et non lités de blocs et galets à grains ronds de composition mafique à intermédiaire dans une matrice volcanoclastique à grain moyen à grossier. Ces roches affleurent de façon spectaculaire le long de la sortie de la route 11 à l'est de Campbellton.

L'intensité de la déformation varie infiniment à l'intérieur de l'extension de la faille du goulet McKenzie. Au nord, la schistosité est absente ou faiblement présente dans la partie supérieure du groupe de Chaleurs et dans le groupe de Dalhousie; les strates s'inclinent uniformément vers le nord sur le flanc méridional du pli synclinal orienté vers l'est-nord-est de Restigouche. Au sud, la schistosité devient progressivement plus manifeste dans les formations d'Upsalquitch et de White Head, et elle est présente suivant un plan axial avec les plis ouverts à serrés vers le nord-est.

Les roches intrusives comprennent une abondance de dykes mafiques et felsiques et des filons-couches mafiques épais dans la Formation d'Upsalquitch, des dykes mafiques à felsiques, des filons-couches et des bouchons dans les formations d'Indian Point et d'Archibald Settlement. On interprète la dernière famille d'intrusions comme des phénomènes apparentés au volcanisme d'Archibald Settlement; ces intrusions comprennent notamment le neck subvolcanique du mont Sugarloaf, constitué de porphyre dacitique rose grisâtre à brun grisâtre.

Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.



AN INTRUSION-RELATED GOLD SYSTEM AT LAKE GEORGE, NEW BRUNSWICK: EVIDENCE FROM GEOCHEMISTRY, PETROLOGY, AND FLUID INCLUSIONS

Xueming Yang [1], David R. Lentz [1], Guoxiang Chi [2*], Douglas C. Hall [1]

[1] Department of Geology, University of New Brunswick,
P.O. Box 4400, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5A3 (e-mail: xmyang198@hotmail.com)

[2] Geological Survey of Canada – Quebec Division,
880 Chemin Ste-Foy, P.O. Box 7500, Sainte-Foy, Quebec, CANADA G1V 4C7

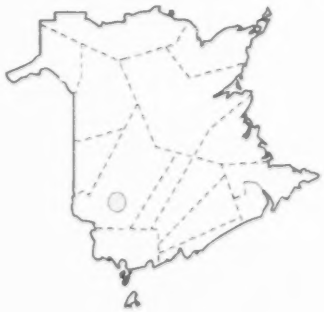
* Present address: Department of Geology, University of Regina,
Regina, Saskatchewan, CANADA S4S 0A2 (guoxiang.chi@uregina.ca)

The Lake George Sb–Au–W–Mo polymetallic mineral deposit, York County, New Brunswick (NTS 21 G/14), is spatially and temporally associated at depth with an unexposed Early Devonian porphyritic granodiorite stock. An extensive zone of gold mineralization is associated with disseminated replacement and veinlet styles of W–Mo mineralization within the contact aureole of the granodiorite stock, and stibnite–quartz mineralized veins. These features indicate that Au mineralization at Lake George is closely related to the granodiorite intrusion. The reduced I-type (ilmenite-bearing) granodiorite displays metaluminous to weakly peraluminous and subalkaline features, with K_2O/Na_2O ratio < 1, which are broadly comparable to those considered to be favourable for intrusion-related gold systems in eastern Alaska, USA and Yukon Territory, Canada. The trace-element characteristics (including rare earths) imply that the granodiorite may have been derived by partial melting of arc-like lower continental crust in a volcanic arc to late orogenic environment. The granodiorite stock is genetically linked with the Hawkshaw granite within the polyphase Pokiok Batholith through crystal fractionation, particularly involving hornblende and plagioclase.

Studies of detailed mineral compositions and petrology show that the Lake George granodiorite has reacted with multiple generations of hydrothermal fluids, in which CO_2-bearing fluids of low salinities dominate, resulting in the signature of magmatic equilibration being partially to completely erased. Aqueous-rich and halite-bearing fluids are also trapped in quartz phenocrysts; primary fluid inclusions of moderate salinity within apatite may record one of the stages of magmatic fluid evolution. These fluids have similar salinities and homogenization temperatures to those within quartz from mineralized zones in the deposit, implying that they may originate from the same hydrothermal systems. Halogen fugacity ratios of $\log(f_{HF}/f_{HCl})$ in equilibrating magmatic volatiles have a large range from -2 to 0 units at 400°C, corresponding to a significant variation of $\log(X_F/X_{Cl})$ ratios in biotite, revealing that the halogens in biotite re-equilibrated with various Cl-rich magmatic fluids. Those fluids may have progressively emanated from the granodiorite as it cooled at depth. Low $Fe^{3+}/(Fe^{2+}+Fe^{3+})$ ratios both in amphibole (ave. 0.07) and biotite (ave. 0.06), the presence of ilmenite as the predominant Fe–Ti oxide, and low magnetic susceptibility (ave. 6×10^{-5} SI), indicate reducing conditions of the magma, as well as associated magmatic fluids. The high-temperature (350° ~ 580°C), low-salinity, and presence of CO_2 in the magmatic fluids possibly related to reaction processes with the host calcareous and carbonaceous sequence were favourable for Au, Sb, W, and Mo melt-fluid partitioning from the ascending granodioritic magma. Spatial and temporal evidence indicate that the buoyant migration of these magmatic hydrothermal fluids resulted in stockwork mineralization within the granodiorite and the contact metamorphic aureole.

Abstract for oral presentation.

Funding: Geological Survey of Canada – Targeted Geoscience Initiative (GSC-TGI, 010008) and a Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada grant to D.R.Lentz, with partial support from the New Brunswick Geological Surveys Branch, Freewest Resources Canada Inc., and the University of New Brunswick.



SYSTÈME AURIFÈRE APPARENTÉ À UNE INTRUSION AU LAC GEORGE, NOUVEAU-BRUNSWICK : INDICES TIRÉS DE LA GÉOCHIMIE, DE LA PÉTROLOGIE ET DES INCLUSIONS FLUIDES

Xueming Yang [1], David R. Lentz [1], Guoxiang Chi [2*], Douglas C. Hall [1]

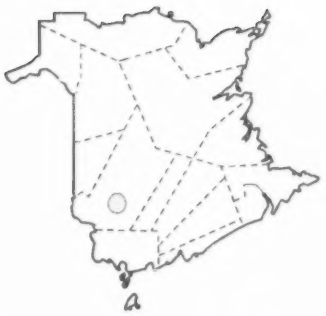
[1] Département de géologie, Université du Nouveau-Brunswick,
C.P. 4400, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5A3 (courriel : xmyang198@hotmail.com)

[2] Commission géologique du Canada – Division Quebec,
880, chemin Ste-Foy, C.P. 7500, Sainte-Foy (Québec) CANADA G1V 4C7

*Adresse actuelle : Département de géologie, Université de Regina,
Regina (Saskatchewan) CANADA S4S 0A2 (courriel : guoxiang.chi@uregina.ca)

Le gîte minéral polymétallique de Sb–Au–W–Mo du lac George, comté de York, Nouveau-Brunswick (SNRC 21 G/14), est spatialement et temporellement affilié en profondeur à un massif intrusif de granodiorite porphyrique du Dévonien inférieur non affleurant. Une vaste zone de la minéralisation d'or est associée au remplacement disséminé et aux types de filonnets d'une minéralisation de W–Mo à l'intérieur de l'auréole de contact du petit ensemble intrusif de granodiorite et des filons minéralisés de stibine–quartz. Ces particularités révèlent que la minéralisation d'Au du lac George est étroitement apparentée à l'intrusion de granodiorite. La granodiorite réduite intrusive (renfermant de l'ilménite) s'avère métalumineuse à faiblement hyperalumineuse et subalcaline, avec un rapport de K_2O/Na_2O inférieur à un, soit des caractéristiques comparables en gros à celles considérées comme favorables aux systèmes aurifères intrusifs dans l'est de l'Alaska, aux États-Unis, et dans le territoire du Yukon, au Canada. Les éléments traces présents (notamment des terres rares) laissent supposer que la granodiorite pourrait provenir d'une fonte partielle de la croûte continentale inférieure similaire à un arc dans un environnement d'arc volcanique à tarditectonique. Le petit massif intrusif de granodiorite est génétiquement lié aux granites de Hawkshaw à l'intérieur du batholithe polyphasé de Pokiok par cristallisation fractionnée, et en particulier par le fractionnement de hornblende et de plagioclase.

Des études de la pétrologie et des compositions minérales détaillées révèlent que la granodiorite du lac George a réagi à plusieurs générations de fluides hydrothermaux dans lesquels prédominent des fluides renfermant du CO_2 de faibles salinités, ce qui a entraîné l'effacement partiel à complet de la signature de l'équilibrage magmatique. Des fluides riches en substances d'origine aqueuse et renfermant du sel gemme sont par ailleurs captifs dans des phénocristaux de quartz; les inclusions fluides primaires de salinité modérée à l'intérieur de l'apatite pourrait avoir enregistré l'un des stades de l'évolution des fluides magmatiques. Ces fluides possèdent des salinités et des températures d'homogénéisation analogues à celles à l'intérieur du quartz des zones minéralisées dans le gîte, ce qui permet de supposer qu'ils pourraient provenir des mêmes systèmes hydrothermaux. Les rapports de fugacité des halogènes de $\log(f_{HF}/f_{HCl})$ dans l'équilibrage des composés volatils magmatiques présentent un écart étendu de -2 à 0 unités à 400 °C correspondant à une variation prononcée de $\log(X_F/X_{Cl})$ des rapports dans la biotite, qui révèle que les halogènes à l'intérieur de la biotite se sont rééquilibrés avec divers fluides magmatiques riches en chlore. Ces fluides pourraient progressivement être provenus de la granodiorite lorsqu'elle a refroidi en profondeur. Les rapports peu élevés de $Fe^{3+}/(Fe^{2+}+Fe^{3+})$ dans l'amphibole (en moyenne 0,07) et la biotite (en moyenne 0,06), la présence d'ilménite comme oxyde de Fe–Ti prédominant et la faible susceptibilité magmatique (en moyenne 6×10^{-5} SI) témoignent des conditions de réduction du magma, ainsi que des fluides magmatiques connexes. La température élevée (350° – 580 °C), la faible salinité et la présence de CO_2 dans les fluides magmatiques possiblement reliée aux processus réactionnels avec la séquence calcaire et carbonée hôte ont été favorables à la séparation de l'Au, du Sb, du W et du Mo des fluides de fonte du magma granodioritique ascendant. Les indices spatiaux et temporels révèlent que la migration flottante de ces fluides hydrothermaux magmatiques a entraîné la minéralisation d'un stockwerk à l'intérieur de la granodiorite et de l'auréole métamorphique de contact.

Résumé pour l'exposé oral.

Financement : Commission géologique du Canada – Initiative géoscientifique ciblée (CCG-IGC, 010008) et subvention du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada accordée à D. R. Lentz, avec un appui partiel du ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, de la Freewest Resources Canada Inc. et de l'Université du Nouveau-Brunswick.